

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитатор сигналов СН-3803М

Назначение средства измерений

Имитатор сигналов СН-3803М (далее — имитатор) предназначен для формирования радиочастотных навигационных сигналов спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС, GPS, Galileo, широкозонной дифференциальной подсистемы (ШДПС) SBAS. Имитатор может применяться в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта № 2831 от 29.12.2018 г. с прослеживаемостью к государственному первичному специальному эталону единицы длины ГЭТ 199-2018.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится имитатор сигналов СН-3803М зав. № Н80316068.

Принцип действия имитатора основан на формировании навигационного поля как совокупности навигационных сигналов СНС ГЛОНАСС (L1, L2, L3), СНС GPS (L1, L2, L5), СНС Galileo (E1, E5a, E5b), ШДПС SBAS (L1) по 32-м независимым (по типу навигационных сигналов СНС) имитационным каналам с возможностью распределения их в любом количественном соотношении СНС-канал.

Конструктивно имитатор состоит из блока имитации и внешнего управляющего компьютера на базе персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ).

Управляющий компьютер обеспечивает выполнение вычислительных операций по созданию сценариев имитации.

Блок имитации обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата (НКА) в одном частотном диапазоне.

Аппаратная и программная части блока имитации определяют технические характеристики имитатора: частотные диапазоны и типы дальномерных кодов СНС, режимы формирования дифференциальных поправок (SBAS, RTCM SC-104 v. 2.2), режимы формирования навигационных сигналов и моделирования движения носителя навигационной аппаратуры потребителей (НАП) (в реальном времени, объемное тело).

Блок имитации имеет возможность моделирования движения одного или двух носителей НАП в совмещенном навигационном поле СНС с многократным повторением движения по предварительно сформированному сценарию имитации.

Управление процессом формирования навигационных сигналов, а также устройством индикации, клавиатурой, обменом с внешней ПЭВМ и считывания сценария с флэш-карты осуществляется с помощью встроенной ЭВМ.

Синхронизация работы всех узлов блока имитации осуществляется либо от внутреннего опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц. При этом синхронизация всех каналов имитации происходит по переднему фронту импульса «секундная метка».

Блок имитации выполнен в виде отдельного блока настольного исполнения, имеет стандартный корпус 3U, корпус состоит из боковых стенок, нижней и верхней крышки. Органы управления, дисплей, переключатель питания, считыватель флэш-карты установлены на передней панели блока. Для защиты передней панели имеется съемная передняя крышка. На задней панели установлены: вентилятор, розетка сетевого кабеля, розетки для подключения внешних потребителей, внешнего опорного генератора, шпилька заземления. Для защиты соединителей при транспортировании на задней панели установлены ножки и имеется съемная защитная панель. Для переноски блока имитации и удобства его установки на столе на боковые стенки корпуса установлена ручка. Органы управления и все соединители, расположенные на передней и задней панелях блока, имеют соответствующую маркировку.

Предотвращение несанкционированного доступа к имитатору обеспечено пломбированием мастичными пломбами головок винтов корпусов блока имитации и управляющего компьютера. Заводской номер, состоящий из символа кириллицы и арабских цифр, гравировается на табличке, которая закреплена на корпусе блока имитации имитатора. Знак утверждения типа термопереводом нанесен на лицевую панель блока имитации. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Внешний вид имитатора, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака об утверждении типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

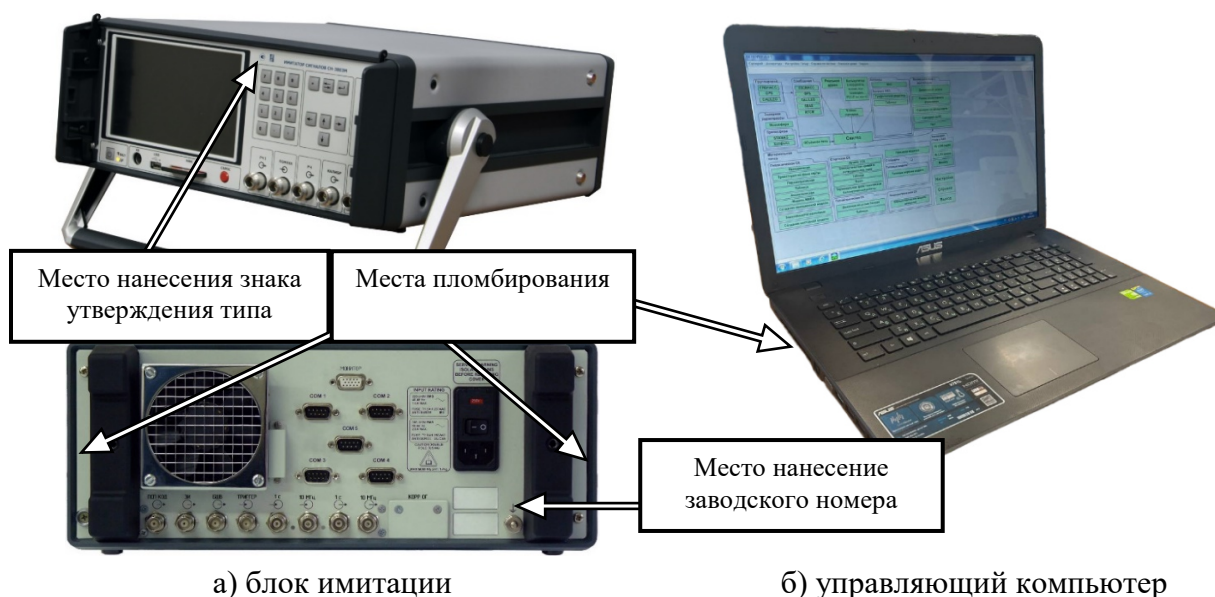


Рисунок 1 — Внешний вид имитатора сигналов СН-3803М

Программное обеспечение

Элементы и узлы имитатора с установленным программным обеспечением (далее — ПО), влияющие на их измерительную информацию и метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа механическим способом.

ПО имитатора состоит из специального программного обеспечения управления блоком имитации имитатора, записанного в постоянное запоминающее устройство блока имитации, и специального программного обеспечения рабочей станции (среда создания сценария), установленного на управляющем компьютере.

Специальное программное обеспечение управления блоком имитации имитатора определяет программную часть блока имитации, содержит набор опций, характеризующих технические возможности имитатора, недоступно для пользователя и защищено конструкцией блока имитации. Специальное программное обеспечение рабочей станции необходимо для создания сценариев имитации навигационного поля для НАП различного класса и области применения.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ТДЦК.80024-03	ТДЦК.80025-04
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	21.8.7.0.1.18	4.4.5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» по Р 50.02.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения выходных частот, МГц - СНС ГЛОНАСС (L1) - СНС ГЛОНАСС (L2) - СНС ГЛОНАСС (L3) - СНС GPS (L1) - СНС GPS (L2) - СНС GPS (L5) - СНС Galileo (E1) - СНС Galileo (E5a) - СНС Galileo (E5b) - ШДПС SBAS (L1)	$1602 + k \cdot 0,5625$ ¹⁾ $1246 + k \cdot 0,4375$ 1202,0250 1575,4200 1227,6000 1176,4500 1575,4200 1176,4500 1207,1400 1575,4200
Пределы относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Пределы относительной вариации частоты внутреннего опорного генератора за 1 сут	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты внутреннего опорного генератора при $t_{\text{и}} = t_{\text{в}} = 1$ с, не более	$5 \cdot 10^{-12}$
Относительный уровень помех, обусловленный паразитными составляющими, дБс ²⁾ , не более	-40
Динамический диапазон изменения уровня мощности выходного сигнала, дБВт ³⁾	от -180 до -140
Пределы допускаемой погрешности установки уровня мощности выходного сигнала между каналами имитации, дБ	$\pm 0,5$
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности (псевдодальности), м, не более - по фазе дальномерного кода - по фазе несущей частоты	0,1 0,001

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности формирования скорости изменения беззапросной дальности (псевдодальности), м/с, не более	0,005
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	$\pm 1,8$
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м, не более	0,01
Пределы допускаемой погрешности формирования скорости изменения беззапросной дальности (псевдодальности), м/с	$\pm 0,05$
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат WGS-84, ПЗ-90.11, ГСК-2011 ⁴⁾ , м, не более	3,6
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС ⁴⁾ , м/с, не более	0,1
Предел допускаемой погрешности синхронизации шкалы времени блока имитации (выход сигнала метки времени «1 с») с меткой времени, передаваемой в навигационном сигнале, нс, не более	10
Диапазон скорости при моделировании параметров движения объекта-носителя НАП в навигационном поле СНС, м/с	от 0 до 12000
Примечания: ¹⁾ k — номер литеры рабочей частоты, где $k = -7 \dots 7$; ²⁾ 1 дБс = 1 дБ относительно уровня несущей на частоте сигнала; ³⁾ 1 дБВт = 1 дБ относительно 1 Вт; ⁴⁾ при геометрическом факторе ухудшения точности по местоположению не более 2	

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре +25°C, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 240 от 48 до 66
Мощность, потребляемая блоком имитации, В·А, не более	100
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм	513×427×157,5
Масса блока имитации, кг, не более	16

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус блока имитации технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность имитатора

Наименование	Обозначение	Количество
Блок имитации СН-3803М	ТДЦК.467877.006	1
Управляющий компьютер	ТДЦК.466219.009	1
Чемодан	ТДЦК.323366.004	1
Комплект эксплуатационной документации	ТДЦК.464938.006 ВЭ	1 компл.
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Имитатор сигналов СН-3803М. Руководство по эксплуатации» раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

ТДЦК.464938.007 ТУ «Имитатор сигналов СН-3803М. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем» (АО «КБ НАВИС»)
ИНН 7725075060

Юридический адрес: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

Телефон: +7 (495) 665-6148

E-mail: navis@navis.ru

Web-сайт: www.navis.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем» (АО «КБ НАВИС»)
ИНН 7725075060

Адрес: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

Телефон: +7 (495) 665-6148

E-mail: navis@navis.ru

Web-сайт: www.navis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89703-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс эталонный ЭК KB5

Назначение средства измерений

Комплекс эталонный ЭК KB5 (далее – комплекс) предназначен для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости, поверки и калибровки вискозиметров различных типов.

Комплекс применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно п. 6.1 Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 г. № 2622.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении вязкости жидкости по времени ее истечения через капилляр вискозиметра стеклянного капиллярного эталонного, помещенного в ванну термостата. Время истечения определенного объема жидкости, заключенного между двумя метками на поверхности рабочей трубки измерительного резервуара вискозиметра, измеряет оператор с применением секундомера электронного или частотомера электронно-счетного.

Состав комплекса представлен в таблице 1.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Наименование комплекса – Комплекс эталонный ЭК KB5, заводской номер РМ-01 и год изготовления 2022 г. приведены в документе ЮРАЖ.414117.002РЭ «Комплекс эталонный ЭК KB5. Руководство по эксплуатации» и на шильдике, расположенном на каждом футляре для хранения вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, методом трафаретной печати (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Пломбирование комплекса эталонного не предусмотрено.

Таблица 1 – Состав ЭК KB5

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс эталонный, в составе:	ЭК KB5	1 шт.
Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные, регистрационный номер 83247-21	-	12 шт.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Термометр сопротивления эталонный, регистрационный номер 19484-09	ЭТС, мод. ЭТС-25	1 шт.
Измеритель температуры многоканальный прецизионный, регистрационный номер 19736-11	МИТ 8, мод. МИТ 8.15	1 шт.
Секундомеры электронные с таймерным выходом, регистрационный номер 65349-16	СТЦ-2М	2 шт.
Термостат жидкостный	ВИС-Т-06	1 шт.
Вспомогательное оборудование	-	1 комп.

Примечания:

1. Допускается замена вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, термометра сопротивления эталонного, измерителя температуры многоканального прецизионного, секундомеров электронных с таймерным выходом на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у средств измерений, перечисленных в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ5 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ5 как их неотъемлемая часть.

2. Допускается замена термостата на аналогичный с метрологическими характеристиками не хуже, чем у термостата, указанного в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ5 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ5 как их неотъемлемая часть.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

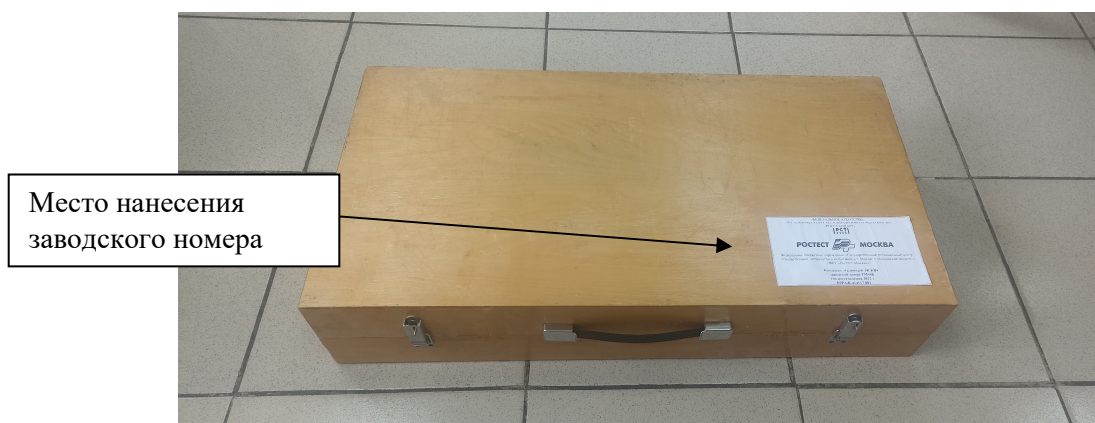


Рисунок 2 – Маркировка комплекса

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплекса представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °C до 40,00 °C, мм ² /с	от 0,4 до 3400,0
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °C до 40,00 °C, мм ² /с	от 0,4 до 1000,0 включ., св. 1000,0 до 3400,0
Границы доверительной относительной погрешности, %, не более: в поддиапазоне значений кинематической вязкости от 0,4 до 1000,0 мм ² /с включ. св. 1000,0 до 3400,0 мм ² /с	±0,15 ±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации комплекса: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 198 до 242
Средний срок службы, лет Наработка до отказа, ч, не менее	24 30000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЮРАЖ.414117.002РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ЭК КВ5

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс эталонный	ЭК КВ5	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮРАЖ.414117.002РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЮРАЖ.414117.002РЭ «Комплекс эталонный ЭК КВ5. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
ИНН 7727061249
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31
Телефон: +7 (499) 129-19-11
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
ИНН 7727061249
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2
Телефон: +7 (499) 129-19-11
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Испытательный центр

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

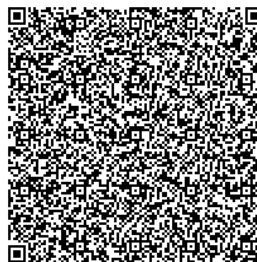
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89704-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений профильные ТЕС

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений профильные ТЕС (далее – преобразователи) предназначены для измерения линейных перемещений.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на магнитострикционном эффекте. Измерительный элемент – волновод в виде трубки. Изготовлен из специального железоникелевого сплава. Внутри волновода по всей его длине проходит медный проводник. Короткий импульс тока возбуждения генерирует магнитное поле, которое вращается вокруг волновода. В измеряемой точке установлен постоянный магнит (далее – датчик положения), чье магнитное поле направлено под прямым углом к магнитному полю волновода. В месте пересечения магнитных полей возникает магнитострикционный эффект, вызывающий эластичную деформацию волновода, порождающую механическую волну (далее волна), распространяющуюся в обе стороны волновода. Волна, достигающая одного конца волновода, подавляется, а на другом конце преобразуется в электрический сигнал. Время прохождения волны от точки ее возникновения до конца волновода прямо пропорционально расстоянию между постоянным магнитом (датчиком положения) и концом волновода.

Преобразователь закрепляется на неподвижную поверхность. При помощи разъема с кабелем преобразователь подключается к устройству съема информации. Датчик положения, задающий точку отсчета, вставляется либо в направляющую профиля преобразователя, либо крепится на контролируемый объект так, чтобы в процессе работы он перемещался вдоль профиля преобразователя. Для более удобного крепления датчика положения с шарнирной головкой к контролируемому объекту используется штанга.

Электрический сигнал поступает в устройство съема информации для дальнейшей ее обработки с помощью аналогового интерфейса. Электрическое соединение между преобразователем, источником питания и устройством съема информации выполняется с помощью кабеля, подключаемого посредством штекерных соединений.

Преобразователи изготавливаются для аналоговых интерфейсов по току.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: НР и ЕР, отличающихся высотой профиля. Модификация НР имеет высоту профиля 38,5 мм. Модификация ЕР имеет высоту профиля 25 мм. Каждая модификация может иметь различные исполнения, отличающиеся характеристиками монтажных и присоединительных элементов и выходных сигналов.

Типовое обозначение модификаций и их исполнений имеет следующий вид
HP-MXXXX-PP-00N0M-YY1K-SSR, где:

Н – высота профиля: Н – 38,5 мм; Е – 25 мм;

Р – профильный тип преобразователей линейных перемещений;

М – единица измерения метрическая;

XXXX – предел измерений перемещений: от 0025 до 5500 с шагом 1мм;

PP – тип магнита: V2 – магнит позиционный; V3 – квадратный магнит; V4 – трапецеидальный магнит;

00N0M – тип разъема:

- 0080M – разъем M16 на 8 контактов;

- 0060M – разъем M16 на 6 контактов;

- 0050M – разъем M12 на 5 контактов;

- 0081M – разъем M12 на 8 контактов;

- кабельный выход с маркировкой (где ZZ – длина кабеля в метрах) 01ZZ – полиуретановая оболочка (PUR), оранжевая, -20~90°C, свободные концы; 02ZZ – ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, свободные концы; 03ZZ – ВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, свободные концы; 04ZZ – 5-ти проводное подключение полиуретановая оболочка (PUR), черная, -40~85°C;

YY – выходной сигнал:

- A0 – (20...4) мА;

- A1 – (4...20) мА;

- A2 – (20...0) мА;

- A3 – (0...20) мА;

1 – один магнит (датчик положения);

К – отображаемое значение при уходе магнита за пределы измеряемой зоны:

- А – остается значение за пределы измеряемой зоны;

- В – минимальное значение;

- С – максимальное значение;

SS – мертвая зона по краям профиля; B1 – мертвая зона по краям профиля 72,5 мм и 72,5 мм; D2 – мертвая зона по краям профиля 73 мм и 73 мм;

R – изготовлено для России.

Заводской номер преобразователя, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на расположенную на корпусе маркировочную наклейку.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей линейных перемещений профильных ТЕС модификаций: а) НР; б) ЕР

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	НР	ЕР
Диапазон измерений *, мм	от 0 до 5500	от 0 до 2500
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	±0,02	±0,03
Коэффициент преобразования, ** мм/мА	$K = \frac{D_{\text{изм.}}}{A_{\text{в.п.и.}} - A_{\text{н.п.и.}}}$	
* Верхний предел измерений определяется заказом потребителя. ** Фактическое значение приведено в паспорте средства измерений $D_{\text{изм.}}$ – диапазон измерений преобразователя $A_{\text{в.п.и.}}$ – верхний предел диапазона выходного сигнала $A_{\text{н.п.и.}}$ – нижний предел диапазона выходного сигнала		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	(L+150)×68×39
Масса, кг, не более	1
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24,0±4,8
Диапазон выходного сигнала, мА, исполнений: - А0 - А1 - А2 - А3	от 20 до 4 от 4 до 20 от 20 до 0 от 0 до 20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -40 до +85 90, без конденсации
Где <i>L</i> – диапазон измерений	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь линейных перемещений профильный (модификация в соответствии с заказом)	ТЕС	1 шт.
Кабель соединительный	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ПРИНЦИП РАБОТЫ» документа «Преобразователи линейных перемещений профильные ТЕС. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай.

Правообладатель

Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай

Адрес: ROOM 401, BUILDING 18, NO. 998, WENYI WEST ROAD, WUCHANG STREET, YUHANG DISTRICT, HANGZHOU, CHINA

Телефон: +86 186 5883 9149

E-mail: carl@tecsensors.com

Изготовитель

Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай

Адрес: ROOM 401, BUILDING 18, NO. 998, WENYI WEST ROAD, WUCHANG STREET, YUHANG DISTRICT, HANGZHOU, CHINA

Телефон: +86 186 5883 9149

E-mail: carl@tecsensors.com

Испытательный центр

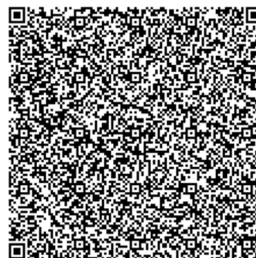
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

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 «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89705-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений стержневые ТЕС

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений стержневые ТЕС (далее – преобразователи) предназначены для измерения линейных перемещений.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на магнитострикционном эффекте. Измерительный элемент – волновод в виде трубки. Изготовлен из специального железоникелевого сплава. Внутри волновода по всей его длине проходит медный проводник. Короткий импульс тока возбуждения генерирует магнитное поле, которое вращается вокруг волновода. В измеряемой точке установлен постоянный магнит (далее – датчик положения), чье магнитное поле направлено под прямым углом к магнитному полю волновода. В месте пересечения магнитных полей возникает магнитострикционный эффект, вызывающий эластичную деформацию волновода, порождающую механическую волну (далее волна), распространяющуюся в обе стороны волновода. Волна, достигающая одного конца волновода, подавляется, а на другом конце преобразуется в электрический сигнал. Время прохождения волны от точки ее возникновения до конца волновода прямо пропорционально расстоянию между постоянным магнитом (датчиком положения) и концом волновода.

Преобразователь закрепляется на неподвижную поверхность. При помощи разъема с кабелем преобразователь подключается к устройству съема информации. Датчик положения, задающий точку отсчета, вставляется либо в направляющую профиля преобразователя, либо крепится на контролируемый объект так, чтобы в процессе работы он перемещался вдоль стержня преобразователя. Для более удобного крепления датчика положения с шарнирной головкой к контролируемому объекту используется штанга.

Электрический сигнал поступает в устройство съема информации для дальнейшей ее обработки с помощью аналогового интерфейса. Электрическое соединение между преобразователем, источником питания и устройством съема информации выполняется с помощью кабеля, подключаемого посредством штекерных соединений.

Преобразователи изготавливаются для аналоговых интерфейсов по току.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: RH, RB и RP, отличающихся способом монтажа. Модификации RH, RB предназначены для встраиваемого монтажа, отличаются формой электронного модуля. Модификация RP предназначена для наружного монтажа и оснащена алюминиевой направляющей для датчика положения и электронным модулем на внешнем креплении. Каждая модификация может иметь различные исполнения, отличающиеся формой, размерами, характеристиками монтажных элементов и выходных сигналов.

Типовое обозначение модификаций и их исполнений имеет следующий вид RE-XXXXM-A1-00N0M-YY1K- SSR, где:

R – стержневой тип преобразователей линейных перемещений;

E – электронный модуль:

- H – шестиугольный;
- B – круглый;
- P – на внешнем креплении;

XXXX – предел измерений перемещений: от 0025 до 5500 с шагом 1мм;

M – единица измерения метрическая;

A1 – параметры крепления преобразователей для внутреннего монтажа или тип магнита преобразователей для наружного монтажа:

- A1 – резьба крепления M18×1,5, диаметр стержня 10мм;
- A2 – M20×1.5 диаметр измерительного стержня 10 мм;
- A3 - 3/4"-16UNF-3A диаметр измерительного стержня 10 мм;
- V1 - позиционный магнит;
- V2 - секторный магнит;
- V3 - квадратный магнит;

00N0M – тип разъема:

- 0080M – разъем M16 на 8 контактов;
- 0060M – разъем M16 на 6 контактов;

- кабельный выход с маркировкой (где ZZ – длина кабеля в метрах) 01ZZ - полиуретановая оболочка (PUR), оранжевая, -20~90°C, свободные концы; 02ZZ - ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, свободные концы; 03ZZ - ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, свободные концы; 16ZZ - Полиуретановая оболочка, оранжевая, -20~90°C, с 6-контактным разъемом M16; 26ZZ - ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, с 6-контактным разъемом M16; 08ZZ - ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, с 8-контактным разъемом M16; 18ZZ - ПВХ оболочка, оранжевая, -20~105°C, с 8-контактным разъемом M12;

YY – выходной сигнал:

- A0 – (20...4) мА;
- A1 – (4...20) мА;
- A2 – (20...0) мА;
- A3 – (0...20) мА;

1 – один магнит (датчик положения);

K – отображаемое значение при уходе магнита за пределы измеряемой зоны:

- A – остается значение за пределы измеряемой зоны;
- B – минимальное значение;
- C – максимальное значение;

SS – мертвая зона по краям стержня 30 мм и 60 мм; S0 – мертвая зона по краям стержня 50,8 мм и 63,5 мм; S1 - мертвая зона по краям стержня 28 мм и 66 мм;

R – изготовлено для России.

Заводской номер преобразователя, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на расположенную на корпусе маркировочную наклейку.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.

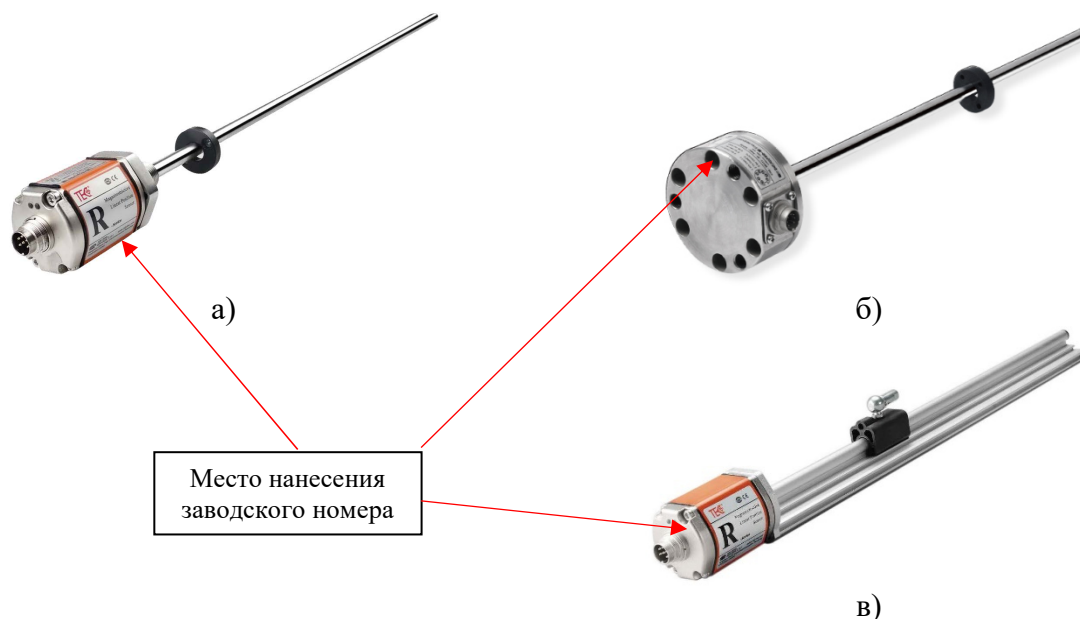


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей линейных перемещений стержневых ТЕС модификаций: а) RH; б) RB; в) RP

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений *, мм	от 0 до 5500
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,01$
Коэффициент преобразования, ** мм/мА	$K = \frac{D_{\text{изм.}}}{A_{\text{в.п.и.}} - A_{\text{н.п.и.}}}$
* Верхний предел измерений определяется заказом потребителя. ** Фактическое значение приведено в паспорте средства измерений $D_{\text{изм.}}$ – диапазон измерений преобразователя $A_{\text{в.п.и.}}$ – верхний предел диапазона выходного сигнала $A_{\text{н.п.и.}}$ – нижний предел диапазона выходного сигнала	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	$(L+190) \times 68 \times 47$
Масса, кг, не более	1
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	$24,0 \pm 4,8$
Диапазон выходного сигнала, мА, исполнений: - А0 - А1 - А2 - А3	от 20 до 4 от 4 до 20 от 20 до 0 от 0 до 20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -40 до +85 90, без конденсации
Где L – диапазон измерений	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь линейных перемещений стержневой (модификация в соответствии с заказом)	ТЕС	1 шт.
Кабель соединительный	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ПРИНЦИП РАБОТЫ» документа «Преобразователи линейных перемещений стержневые ТЕС. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай.

Правообладатель

Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай

Адрес: ROOM 401, BUILDING 18, NO. 998, WENYI WEST ROAD, WUCHANG STREET, YUHANG DISTRICT, HANGZHOU, CHINA

Телефон: +86 186 5883 9149

E-mail: carl@tecsensors.com

Изготовитель

Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited (formerly Zhejiang University Jingyi), Китай

Адрес: ROOM 401, BUILDING 18, NO. 998, WENYI WEST ROAD, WUCHANG STREET, YUHANG DISTRICT, HANGZHOU, CHINA

Телефон: +86 186 5883 9149

E-mail: carl@tecsensors.com

Испытательный центр

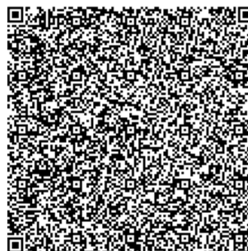
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

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 «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89706-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего органического углерода MT Measurement TOC

Назначение средства измерений

Анализаторы общего органического углерода MT Measurement TOC (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных, автономных или автоматических измерений массовой концентрации общего органического углерода (ООУ), удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры воды.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на ультрафиолетовом фотохимическом окислении органических примесей, находящихся в анализируемой воде, поступившей в аналитическую ячейку анализатора. В результате окисления образуется диоксид углерода (CO₂), образующий угольную кислоту при реакции с водой. Кондуктометрические ячейки анализатора измеряют удельную электрическую проводимость воды до и после окисления её органических примесей. Электронный блок анализатора преобразует измерительные данные в единицы массовой концентрации общего неорганического углерода и массовой концентрации общего углерода. Массовая концентрация общего органического углерода определяется как разность значений массовых концентраций общего углерода и общего неорганического углерода. В анализаторах предусмотрена автоматическая термокомпенсация.

Анализатор представляет собой стационарный прибор с сенсорным дисплеем на передней панели. На боковых панелях анализатора расположены входные и выходные штуцера для подключения системы забора воды, вентиляционные отверстия, разъемы для подключения электрического питания, тумблер включения и выключения анализатора, USB разъемы.

Анализаторы выпускаются в четырех моделях: TOC-1500, TOC-1530, TOC-1550 и TOC-1700. Модели анализаторов отличаются измеряемыми параметрами, способом подачи пробы и наличием выходов для регистрации результатов измерений.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1а-1г.

Заводской номер анализатора, состоящий из десяти арабских цифр, наносится типографским методом на клеевую этикетку, расположенную на боковой панели анализатора.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1а — Общий вид анализатора модели ТОС-1500



Рисунок 1б — Общий вид анализатора модели ТОС-1700



Рисунок 1в — Общий вид анализатора модели TOC-1530



Рисунок 1г — Общий вид анализатора модели TOC-1550

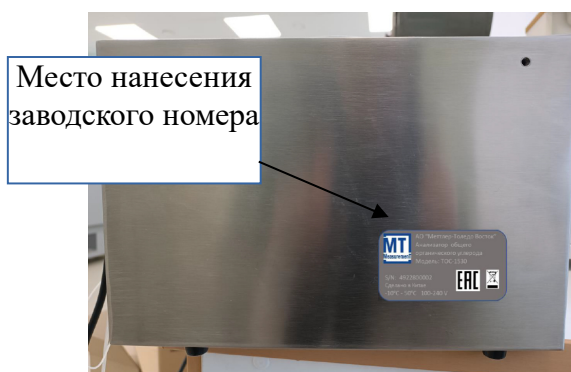


Рисунок 1д - Общий вид боковой поверхности анализатора модели TOC-1530 с указанием места нанесения заводского номера

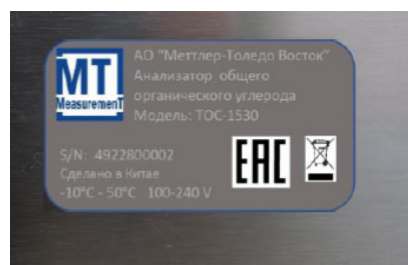


Рисунок 1е –общий вид этикетки и формат заводского номера анализатора модели TOC-1530

К данному типу средств измерений относятся анализаторы, выпускаемые под товарным знаком «MT Measurement».

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, выполняющее функции сбора, передачи, хранения, обработки и визуализации измерительной информации.

Изготовителем не предусмотрена визуализация идентификационных данных ПО. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ТОС-1500	ТОС-1530	ТОС-1550	ТОС-1700
Диапазон показаний массовой концентрации общего органического углерода, мкг/ дм ³	от 0,05 до 2000			
Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мкг/ дм ³	от 0,5 до 50 включ. св. 50 до 1500			
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона измерений) погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода в диапазоне от 0,5 до 50 мкг/дм ³ включ., %	±10			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода в диапазоне измерений св. 50 до 1500 мкг/дм ³ , %	±10			
Диапазон показаний температуры, °С	от -40 до +200			
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до + 95			
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см	-	от 0,055 до 8		-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	ТОС-1500	ТОС-1530	ТОС-1550	ТОС-1700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %	-	±2		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2			
Условия окружающей среды (нормальные условия): – температура окружающего воздуха, °С: – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа:	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ТОС-1500	ТОС-1530	ТОС-1550	ТОС-1700
Электропитание:				
– напряжение, В	от 110 до 240	от 198 до 242		
– частота, Гц	от 50 до 60	от 49 до 51		
– потребляемая мощность, В·А, не более	100			
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	450	300	400	450
- ширина	220	210	240	220
- высота	300	250	310	300
Масса, кг, не более	12,5	8,5	12	12,5
Условия эксплуатации:				
–диапазон температур окружающей среды, °С	от +15 до +25			
– диапазон относительной влажности, %	от 30 до 80			
– диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
	ТОС-1500	ТОС-1530	ТОС-1550	ТОС-1700
Диапазон температур анализируемой среды, °С	от +20 до +30			
Вероятность безотказной работы за 50000 ч, не менее	0,95			
Средний срок службы, лет	10			
Наработка до отказа, ч, не менее	50000			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую поверхность корпуса анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор общего органического углерода	MT Measurement TOC	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Набор принадлежностей	—	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы с прибором» документа «Анализаторы общего органического углерода MT Measurement TOC. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2019 г. № 3396;

ТУ28.29.31-008-45862615-2022 Анализаторы общего органического углерода MT Measurement TOC. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»

(АО «Меттлер-Толедо Восток»)

ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Телефон: (495) 777-7077

Факс: (495) 777-70-77

E-mail: inforus@mt.com

Web-сайт: www.mt.com

Изготовитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»

(АО «Меттлер-Толедо Восток»)

ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Производственная площадка: Шанхай Метап Инструментс Ко.,Лтд., Китай

Адрес: 9#-6F, № 115, Lane 1276 Nanle Road, Songjiang District, Shanghai, 201611, China

Телефон: (495) 651-98-86

E-mail: inforus@mt.com

Web-сайт: www.mt.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, Московский пр-кт, д.19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru,

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89707-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01

Назначение средства измерений

Измерители частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01 (далее – измерители) предназначены для измерений частоты излучения излучателей аппаратов для лечения током надтональной частоты при контроле технического состояния, настройке и ремонте.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на счетно-импульсном принципе: измерители считают количество импульсов в течение определенного интервала времени. При измерении частоты измерители считают количество импульсов, сформированных из входного сигнала, за время длительности стробимпульса. Длительность стробимпульса задается опорной частотой.

Конструктивно измерители выполнены в виде переносных приборов. В пластмассовом корпусе измерительного блока находятся электронные элементы измерительной схемы прибора, цифровой индикатор, литий-ионный аккумулятор, разъем типа BNC для подключения внешнего источника сигнала, антенный вход. Результаты измерения частоты выводятся на индикатор. На корпусе расположена кнопка, предназначенная для включения и выключения измерителя.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на шильдик, расположенный на нижней полуформе корпуса, типографским методом.

Общий вид измерителей с указанием места расположения шильдика с нанесенным заводским номером и знаком утверждения типа, места установки пломбы-наклейки изготовителя и места установки пломбы-наклейки со знаком поверки представлен на рисунке 1.



Р и с у н о к 1 – Общий вид измерителей с указанием места расположения шильдика с нанесенным заводским номером и знаком утверждения типа, места установки пломбы-наклейки изготовителя и места установки пломбы-наклейки со знаком поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей является встроенным, основными функциями которого являются:

- прием, преобразование, обработка и отображение измерительной информации на индикаторе;

- управление питанием измерителя.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик измерителей.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты сигнала, кГц	от 0,010 до 500,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сигнала, кГц	$\pm (0,001 \cdot f^* + 0,001)$
Цена единицы младшего разряда индикатора, кГц, в диапазоне:	
- от 0,010 до 9,999 кГц	0,001
- от 10,00 до 99,99 кГц	0,01
- от 100,0 до 500,0 кГц	0,1
* f – измеренное значение частоты сигнала, кГц	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры встроенного источника питания:	
- напряжение питания, В	3,7
- емкость, мА·ч	800
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	50
- длина	150
- ширина	95
Масса, кг, не более	0,500
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на нижней полуформе корпуса, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель частоты терапевтических аппаратов	ИЧТА-01	1 шт.
Кабель зарядный USB Type-C	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОЦСМ.411142.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ОЦСМ.411142.001 РЭ «Измеритель частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 октября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ОЦСМ.411142.001 ТУ «Измерители частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Юридический адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

ИНН 5502029980

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

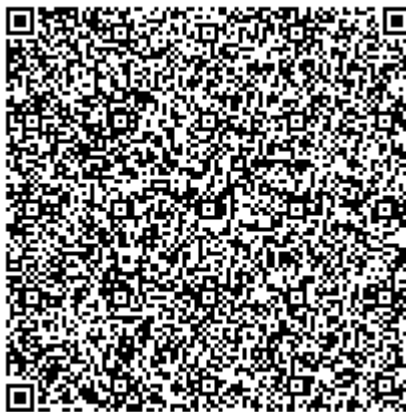
ИНН 5502029980

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89708-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина координатно-измерительная GLOBAL B IMAGE 070707

Назначение средства измерений

Машина координатно-измерительная GLOBAL B IMAGE 070707 (далее – КИМ) предназначена для измерений геометрических размеров деталей сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения и последующий расчёт угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения деталей в соответствующей системе координат.

Конструктивно КИМ является машиной портального типа с неподвижным измерительным столом и подвижным порталом.

КИМ состоит из станины с установленным отдельно блоком контроллеров, гранитного измерительного стола с направляющими для перемещения измерительных кареток, портала, гранитной пиноли, встроенных измерительных шкал, персонального компьютера. Перемещение КИМ по осям осуществляется на пневматических подшипниках.

КИМ оснащена измерительной головкой RH10MQ. Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер, по заранее составленному алгоритму.

Станина КИМ имеет антивибрационные регулируемые опоры для установки по уровню.

Верхняя поверхность измерительного стола содержит резбовые вставки для фиксации измеряемой детали.

К данному описанию типа относится машина координатно-измерительная GLOBAL B IMAGE 070707, зав. № GLOB000236.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесён типографским способом на идентификационной табличке, расположенной на задней части измерительного стола.

Пломбировка КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машины координатно-измерительной приведен на рисунке 1.

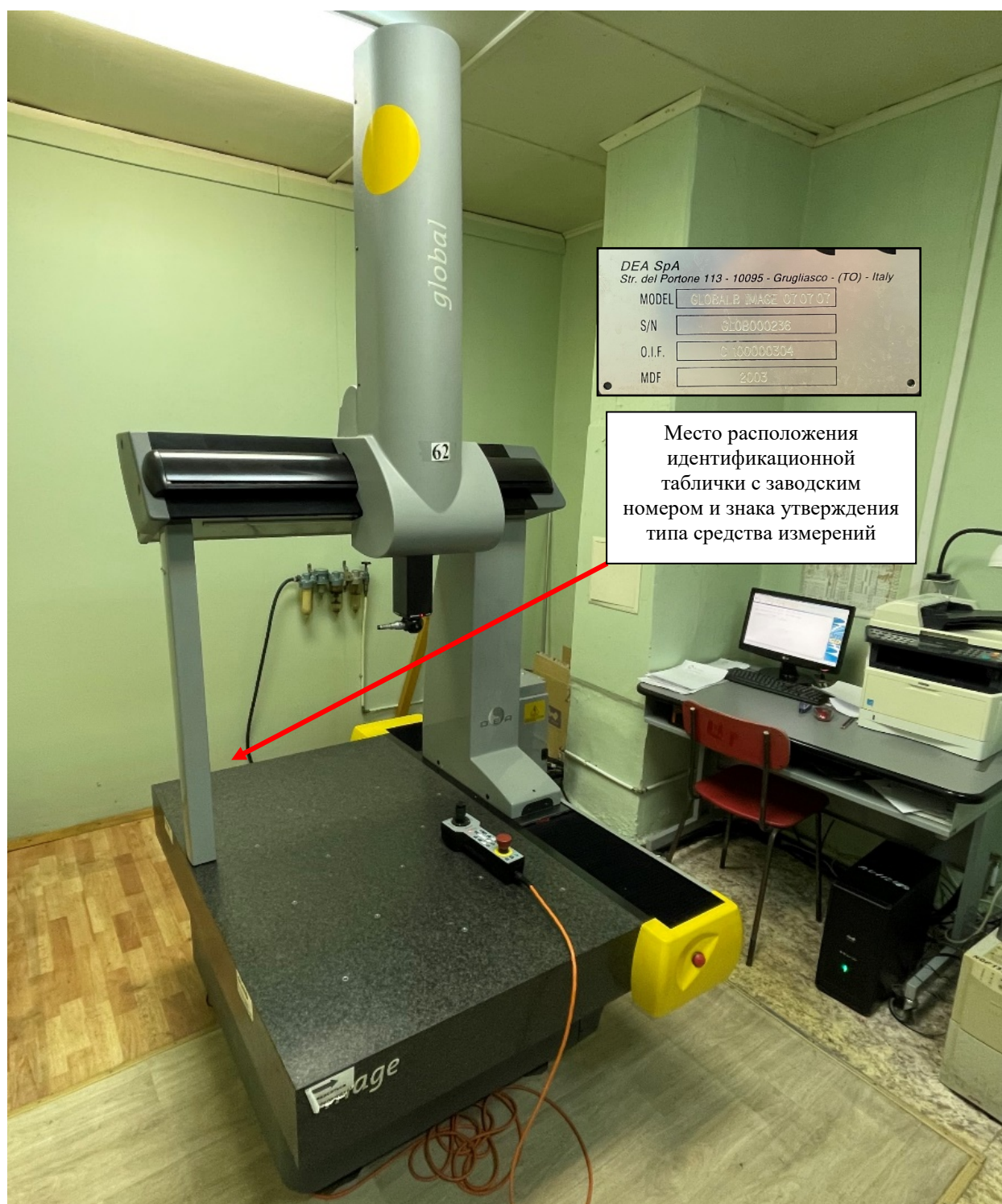


Рисунок 1 – Общий вид машины координатно-измерительной GLOBAL B IMAGE 070707

Программное обеспечение

Координатно-измерительная машина работает под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемого на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PC-DMIS CAD ++ 3.5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм: - ось X - ось Y - ось Z	от 0 до 700 от 0 до 700 от 0 до 700
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности измерений, мкм	$\pm(1,9+3,0 \cdot L/1000)$
где L – измеряемая длина в мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 115 до 230 от 50 до 60
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +22 85
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - длина - высота	1250 1910 2696
Масса, кг, не более	1100

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на заднюю поверхность гранитного измерительного стола и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	GLOBAL B IMAGE 070707	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Порядок работы» документа «Машина координатно-измерительная GLOBAL B IMAGE 070707. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472.

Правообладатель

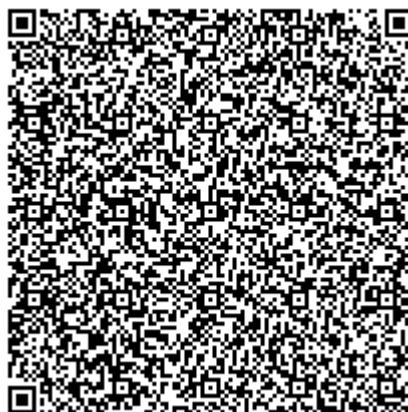
Brown & Sharpe DEA S.p.A., Италия
Адрес: 10095 Grugliasco (TO), Strada del Portone, 113, Italy

Изготовитель

Brown & Sharpe DEA S.p.A., Италия
Адрес: 10095 Grugliasco (TO), Strada del Portone, 113, Italy

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Телефон: +7 (495) 274-0101
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2

Назначение средства измерений

Блоки аппаратные дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2 (далее – блоки) предназначены для измерений параметров сетей передачи данных, выполняемых при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

Описание средства измерений

Конструктивно Блоки выполнены в виде моноблоков, в которых размещены специализированные электронные платы. На панелях Блоков расположены соответствующие разъемы для подключения к сети связи, навигационной антенны, подачи электропитания и установки карт памяти. Защитные корпуса моноблоков изготавливаются из штампованного металла и имеют съемную панель, крепление которой осуществляется с помощью винтов. Корпуса Блоков имеют крепления для размещения в стойке (19 дюймов).

Принцип действия Блоков основан на формировании тестового трафика в активных соединениях сети связи, измерении и регистрации характеристик этого трафика при прохождении по сети связи, анализа измеренных характеристик трафика с целью получения статистических оценок целостности и устойчивости функционирования каналов сети связи.

Блоки имеют возможность формирования и передачи специально сформированной последовательности IP-пакетов (тестового трафика), содержащей заданный объем информации и измерения характеристик переданного тестового трафика в точках подключения к сети передачи данных. Для регистрации времени передачи/приёма IP-пакетов и измерения расхождения шкал времени в сетях операторов связи Блоки синхронизируются относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) с помощью входящей в их состав Аппаратуры навигационной потребителей ГНСС ГЛОНАСС/GPS/SBAS/Galileo ПРО-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 74993-19) в режиме Stratum 1 или от сервера времени по протоколу NTP в режиме Stratum 2.

Блоки могут выполнять функции серверов времени при синхронизации оборудования относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) по сетям пакетной передачи данных.

Управление Блоками осуществляется с помощью встроенного интерфейса управления. В состав Блоков входят вычислители общего назначения.

Блоки представлены в единичных образцах с заводскими номерами № №: 00042, 00051, 00056, 00059, 00061, 00062, 00063, 00064, 00065, 00067, 00070, 00075, 00078, 00084, 00085, 00087, 00089, 00093, 00094, 00095, 00097, 00098, 00099, 00101, 00102, 00103, 00104, 00105, 00106, 00107, 00108, 00109, 00111, 00112, 00114, 00116, 00117, 00118, 00119, 00120, 00122, 00124, 00126, 00127, 00129, 00130, 00131, 00132, 00133, 00134, 00135, 00136, 00140, 00141, 00142, 00149, 00152, 00155, 00156, 00157, 00159, 00160, 00161, 00163.

В основу конструкции Блоков положена аппаратная платформа Блоков аппаратных для дистанционных измерений параметров сетей передачи данных серии ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX (рег. № 81411-21) модификации с условным обозначением ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2, выполнение измерительных функций которой обеспечивает специальное программное обеспечение, разработанное Обществом с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ».

Внешний вид Блоков и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на корпус Блоков не предусмотрено. Заводские номера наносятся на боковую панель Блоков в форме информационной таблички, содержащей заводской номер в цифровом формате. Пломбирования корпусов Блоков не предусмотрено.



Место для нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 1 - Внешний вид Блоков

Программное обеспечение

В Блоки устанавливается специальное программное обеспечение (ПО). ПО записывается на карту памяти, устанавливаемую в Блоки. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО периферийного узла КМУТ («ЭХО-Время») 1.0.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Конструкция Блоков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 «низкий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	от 0,1 до 3600

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	$\pm 0,3$
Диапазон формирования/измерений количества информации (объема данных), байт	от 1 до $1 \cdot 10^8$
Максимальная допускаемая абсолютная погрешность формирования/измерений количества информации (объема данных) при доверительной вероятности 0,95, байт, не более	5
Пределы допускаемого смещения внутренней шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 1 в течении не менее 2 часов, мкс	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой погрешности хранения внутренней шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в автономном режиме за сутки, мкс	$\pm 4,92$
Пределы допускаемой погрешности измерения разности (расхождения) шкал времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 2, с	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока частотой 50 ± 5 Гц, В	230 ± 23
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры (длина × ширина × высота, мм, не более	482x72x44
Масса, кг, не более	0,26
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на руководство по эксплуатации и на боковую панель Блоков рядом с заводским номером.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз./шт.
Блок аппаратный дистанционных измерений параметров сетей передачи данных ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2	ВЕКТОР-2019-БАДИ-Ф2С2	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	РМБТ.466961.003-002 РЭ	1
Формуляр	РМБТ.466961.003-002 ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Взаимодействие с Блоком» руководства по эксплуатации РМБТ.466961.003-002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.873-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для технических систем и устройств с измерительными функциями, осуществляющих измерения объемов (количества) цифровой информации (данных), передаваемых по каналам Интернет и телефонии;

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034

Юридический адрес: 141407, Московская обл., г. Химки, Нагорное ш., д. 2, к. 9А, помещ. 412

Телефон (факс): +7(495) 785-57-50

E-mail: post@kmyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034

Юридический адрес: 141407, Московская обл., г. Химки, Нагорное ш., д. 2, к. 9А, помещ. 412

Адрес места осуществления деятельности: 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26

Телефон (факс): +7(495) 785-57-50

E-mail: post@kmyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Инженер Центр» (ООО «Инженер Центр»)

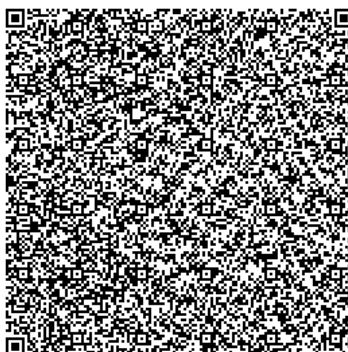
ИНН: 5047111192

Адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, помещ. 108, 109

Телефон (факс): +7 (495) 015-57-50

E-mail: info@ecentr.tech

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89710-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800

Назначение средства измерений

ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800 (далее по тексту спектрометры) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах по спектрам поглощения в инфракрасной области электромагнитного излучения в соответствии с методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при движении одного из зеркал интерферометра происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов над интерферограммой (обратное преобразование Фурье).

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях: i-Red 7800, i-Red 7800-L, i-Red 7800u, i-Red 7800u-L, которые различаются между собой метрологическими и техническими характеристиками. Спектрометры модификаций i-Red 7800-L, i-Red 7800u-L оснащены детектором – LiTaO₃ (танталат лития), спектрометры модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800u – детектором – DLATGS (дейтерированный триглицинсульфат легированный L-аланином). Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из источника ИК-излучения, интерферометра, отделения для анализируемых проб, детектора и управляющей электроники, установленных в общем корпусе. Соединение спектрометра с персональным компьютером происходит посредством сетевого кабеля (LAN-кабель). Также для спектрометров предусмотрено оснащение модулем беспроводной связи (Wi-Fi) для соединения с персональным компьютером.

Управление спектрометрами осуществляется с использованием автономного программного обеспечения SILab WSI при помощи внешнего персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Общий вид спектрометров и вид информационной таблички (шильды) с серийным номером приведены на рисунках 1-4.

Серийный номер в формате буквенно-цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра, указывается на информационной табличке (шильдe), которая наносится на заднюю панель спектрометра в виде наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800-L



Рисунок 2 – Вид информационной таблички (шильды) с серийным номером для модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800-L



Рисунок 3 – Общий вид модификаций i-Red 7800u и i-Red 7800u-L

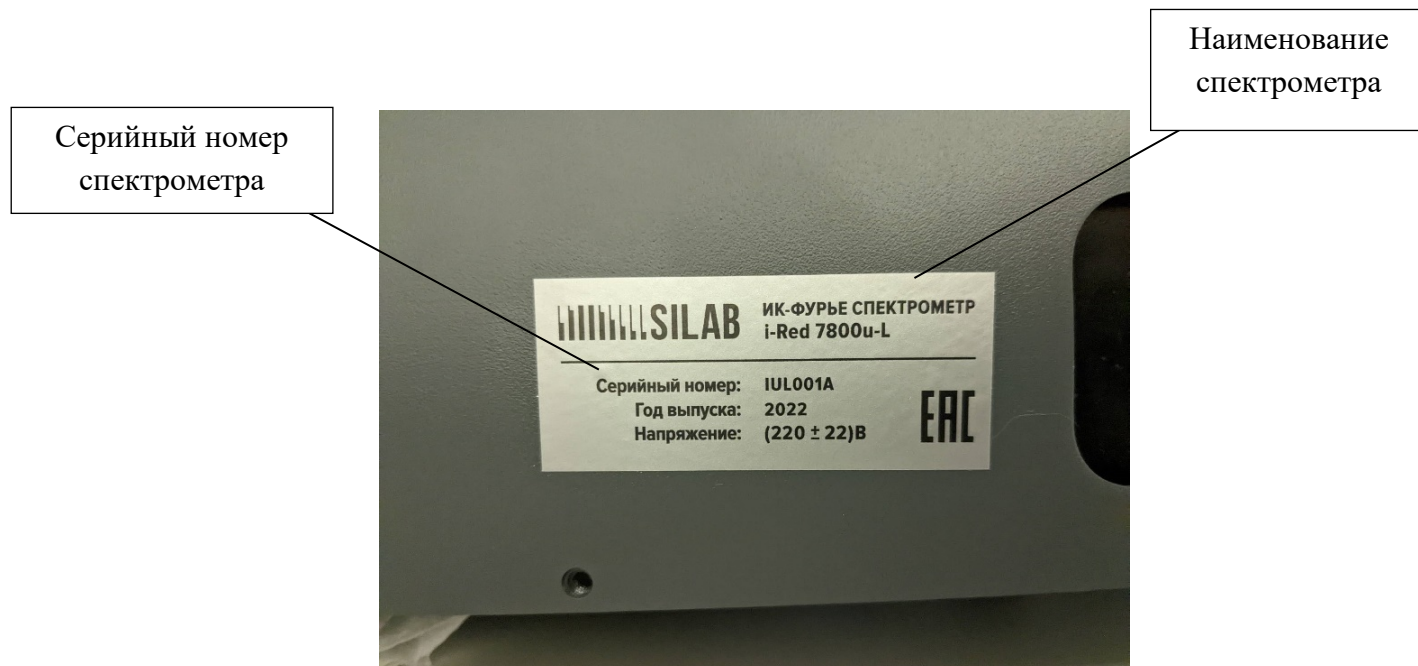


Рисунок 4 – Вид информационной таблички (шильды) с серийным номером для модификаций i-Red 7800u и i-Red 7800u-L

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением SILab WSI (далее – ПО). Встроенное программное обеспечение и автономное программное обеспечение являются полностью метрологически значимыми.

Идентификационные данные программных обеспечений приведены в таблицах 1 и 2.

Встроенное программное обеспечение предназначено для реализации аппаратных функций спектрометра, сбора первичных данных и передачи их в автономное ПО.

Автономное программное обеспечение спектрометра выполняет следующие функции:

- диагностика, управление спектрометром и прочие аппаратные функции спектрометра;
- настройка режимов работы;
- сбор, обработка, хранение, контроль и защита результатов измерений;
- создание отчетов;
- идентификация, регламентация и контроль учетных записей и прав доступа.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SILab WSI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.13.2022
Цифровой идентификатор ПО	—
Примечание - После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы.	

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание - После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений, см ⁻¹ : - средний ИК диапазон - ближний ИК диапазон	от 4000 до 500 от 7800 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности шкалы волновых чисел, см ⁻¹	±1,5
Отношение сигнал/шум ¹⁾ , не менее:	25 000:1
¹⁾ При использовании для расчета среднеквадратичного значения шума (RMS); спектральный диапазон от 2050 до 2250 см ⁻¹ , время сканирования 1 мин, разрешение 4 см ⁻¹ .	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний, см ⁻¹	от 7800 до 350
Максимальное спектральное разрешение (без аподизации), см ⁻¹ , не более	0,85
Отношение сигнал/шум ¹⁾ , не менее: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800u - модификации i-Red 7800L, i-Red 7800u-L	42000:1 30000:1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800 L - модификации i-Red 7800u, i-Red 7800u-L	520×440×270 490×420×240
Масса, кг, не более: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800 L - модификации i-Red 7800u, i-Red 7800u-L	25 22,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от + 17 до + 28 60
¹⁾ при использовании для расчета среднеквадратичного значения шума (RMS), спектральный диапазон от 2050 до 2250 см ⁻¹ , время сканирования 1 мин, разрешение 4 см ⁻¹ .	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель спектрометров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ИК-Фурье спектрометр	i-Red 7800, i-Red 7800-L, i-Red 7800u, i-Red 7800u-L	1 шт.	-
Программное обеспечение	SILab WSI	1 шт.	на внешнем носителе
Силовой кабель	-	1 шт.	-
Сетевой кабель (LAN-кабель) для соединения спектрометра с персональным компьютером	-	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-
Персональный компьютер	-	1 шт.	поставляется по запросу
Wi-Fi модуль для соединения спектрометра с персональным компьютером	-	1 шт.	поставляется по запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800» в разделе «Основные возможности».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidan District, Beijing, 100095, China
Телефон: 86-10-62404195, 64361325
Факс: 86-10-64377039
E-mail: international@bfrl.com.cn

Изготовитель

Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidan District, Beijing, 100095, China
Телефон: 86-10-62404195, 64361325
Факс: 86-10-64377039
E-mail: international@bfrl.com.cn

Испытательный центр

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

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

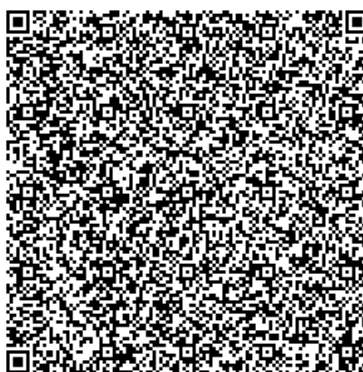
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89711-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические T10

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические T10 (далее – контроллеры) предназначены для измерений унифицированных выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного электрического тока и преобразования их в цифровые коды, а также воспроизведение сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании поступающих на их входы сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока. За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока и напряжения. Контроллеры так же осуществляют прием и обработку дискретных сигналов.

Контроллеры используются для решения задач автоматизации производства и технологических процессов низкой и средней сложности в различных отраслях, в том числе для построения локальных систем автоматизации, работы в реальном масштабе времени, в составе распределенных систем управления с расширенными коммутационными возможностями.

Контроллеры относятся к проектно-компонным устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального управляющего устройства (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических модулей (позиционирования, взвешивания и т.д.), коммуникационных модулей (в сети Modbus, PROFIBUS-DP – в качестве ведущего/ведомого устройства, Ethernet, модема, GSM-модема), пульта индикации и управления, блока питания.

В состав контроллеров могут входить модули ввода/вывода следующих модификаций T10-14, T10-15, T10-4HD, T10-4HF и T10-4HE, отличающиеся количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса.

Контроллеры выполнены в пластиковых корпусах устанавливаются на 35-мм профильную DIN-рейку креплением защелками или на плоскую поверхность с креплением винтами. Подключение к соседним модулям осуществляется с помощью выдвижного штекера, вмонтированного в модуль, наружные соединения возможны через съемные терминальные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.

Внешний вид контроллеров и указание места нанесения знака утвержденного типа представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной печати на самоклеящейся пленке, расположенных на корпусе контроллеров в местах указанных на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

Пломбирование мест настройки контроллеров не предусмотрено.

Место нанесения знака утвержденного типа

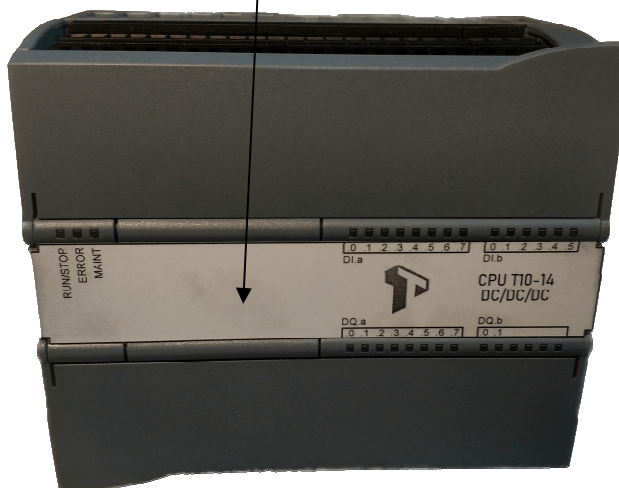


Рисунок 1 – Общий вид с указанием места нанесения знака утвержденного типа



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера контроллера

Программное обеспечение

можно разделить на две группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе в течение производственного цикла и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

ПО STEP 7 Basic (TIA Portal) и STEP 7 Professional (TIA Portal), не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с устройствами T10.

Программное обеспечение STEP7 не даёт доступ к внутренним программным микрокодам контроллеров и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	STEP 7 Basic (TIA Portal)	STEP 7 Professional (TIA Portal)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V15.1	не ниже V15.1
Цифровой идентификатор ПО	номер версии	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Таблица 2 – Основные технические характеристики контроллеров				
Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях, %
Центральные процессоры с каналами ввода-вывода аналоговых сигналов				
T10-14	2 входа от 0 до 10 В 10 двоичных разрядов	—	±3,0	±3,5
T10-15	2 входа от 0 до 10 В 10 двоичных разрядов	2 выхода от 0 до 20 мА 10 двоичных разрядов		
Модули ввода аналоговых сигналов				
T10-4HD	4 входа ±2,5 В, ±5 В, ±10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	—	±0,1	±0,2
T10-4HF	8 входов ±2,5 В, ±5 В, ±10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	—		
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов				
T10-4HE	4 входа ±2,5 В, ±5 В, ±10 В; от 0(4) до 20 мА 14 двоичных разрядов по напряжению; 13 двоичных разрядов по току	—	±0,1	±0,2

Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях, %
	—	2 выхода ±10 В; от 0(4) до 20 мА 12 двоичных разрядов + знаковый	±0,3	±0,6
Примечание: нормирующее значение – диапазон значений входных (выходных) сигналов.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 17 до 23 от 20 до 80 от 86 до 106
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –20 до +60 95 без конденсата от 79,5 до 108
Параметры электрического питания: – электрическое напряжение постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: – Т10-14 – Т10-15 – Т10-4HD, Т10-4HF, Т10-4HE	110×100×75 130×100×75 45×100×75
Масса контроллеров, кг, не более:	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РЭ 27.33.13-016-30784217-2023 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Программируемый логический контроллер Т10	—	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 27.33.13-016-30784217-2023	1
Паспорт	ПС 27.33.13-016-30784217	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации РЭ 27.33.13-016-30784217-2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ТУ 27.33.13-016-30784217-2023 «Программируемый логический контроллер T10. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5407471926

Юридический адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48, эт. 2

Телефон: (383) 249-40-71, (383) 249-40-72, (383) 249-40-78

E-mail: info@teh-rf.com

Изготовитель

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

ИНН 5407471926

Юридический адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48, эт. 2

Адрес места осуществления деятельности: 633009, г. Бердск, ул. Зеленая Роща, д. 7/2

Телефон: (383) 249-40-71, (383) 249-40-72, (383) 249-40-78

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес места осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

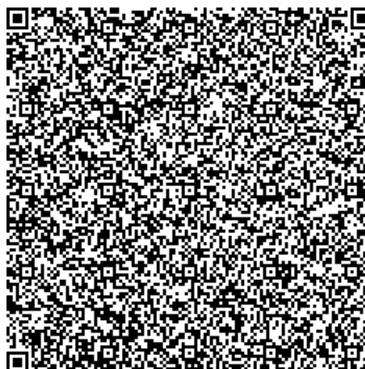
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14

Факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89712-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АО «Пятигорские электрические сети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АО «Пятигорские электрические сети» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают 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.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер ИВК, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и мощности и автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий измерительно-информационных комплексов (ИИК), ИВК;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИИК;
- передача участникам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны участников ОРЭМ (1 раз в сутки);
- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале времени с погрешностью не более ± 5 с;

- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерений и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на выходы Счетчика, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электрической энергии за интервал времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков преобразуется из информационного потока RS-485 в Ethernet и поступает на второй уровень АИИС КУЭ по волоконно-оптическим линиям связи. Сервер ИВК автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков (один раз в 30 минут).

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям ОРЭМ за электронно-цифровой подписью в формате XML-макетов осуществляется ИВК по каналу связи Internet через интернет-провайдера.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ имеет СОЕВ, которая охватывает все уровни АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит РСТВ-01-01, который синхронизирован с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Синхронизация часов сервера ИВК производится автоматически при обнаружении рассогласования с часами РСТВ-01-01 равном или более 1 с.

Синхронизация часов счетчиков происходит со стороны сервера один раз в сутки при условии превышения допустимого значения рассогласования равного или более 2 с.

Все действия по синхронизации часов отображаются и записываются в журнале событий на каждом уровне.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 044. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 – 6. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 8, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа-планировщик опроса и передачи данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 4.13.0.0
Цифровой идентификатор ПО	101c059a8cd564abdb880ddb18ffbbbc
Другие идентификационные данные (если имеются)	amrserver.exe

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Драйвер опроса счетчиков и УСПД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 4.12.0.0
Цифровой идентификатор ПО	ff7b8d71fb6256eb83f752eb88155881
Другие идентификационные данные (если имеются)	amrc.exe

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль выполнения автоматических расчетов
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 4.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	7b87fe18439e488158f57141ee1563d0
Другие идентификационные данные (если имеются)	billsrv.exe

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Драйвер работы с БД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 4.13.0.0
Цифровой идентификатор ПО	39c3cefbdbb1f5a47082b8a947bdea76
Другие идентификационные данные (если имеются)	cdbora2.dll

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека шифрования пароля счетчиков
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 2.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c
Другие идентификационные данные (если имеются)	Encryptdll.dll

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека сообщений планировщика опросов
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 2.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd
Другие идентификационные данные (если имеются)	alphamess.dll
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 7, 8, 9.

Таблица 7 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ
1	ПС 35 кВ Скачки-1, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ТСН	Т-0,66 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 29482-07	–	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 рег. № 40586-12
2	ПС 35 кВ Скачки-1, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод Т-61	ТЛО-10 К _{ТТ} =1000/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-6 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,5 рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
3	ПС 35 кВ Скачки-1, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод Т-62	ТЛО-10 К _{ТТ} =1500/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-6 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,5 рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
4	ПС 35 кВ Скачки-1, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ ГНС - Скачки-1 (Л-334)	ТГМ-35 УХЛ1 К _{ТТ} =300/5 КТ=0,2 рег. № 41967-09	НАМИ-35 УХЛ1 К _{ТН} =35000/100 КТ=0,5 рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
5	ПС 35 кВ Подкачка, ОРУ 35 кВ, отпайка Л-318 35 кВ от ВЛ 35 кВ Ессентуки-2 – Гражданская (Л-318)	ТФМ-35 II К _{ТТ} =100/5 КТ=0,5 рег. № 17552-98 ТФЗМ-35А-У1 К _{ТТ} =100/5 КТ=0,5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} =35000√3/100√3 КТ=0,5 рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
6	ПС 110 кВ ГНС, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ФПГ	ТПОЛ 10 К _{ТТ} =800/5 КТ=0,5 рег. № 1261-02	НАМИ-10 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
7	ПС 110 кВ ГНС, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод Т-61	ТПОЛ 10 К _{ТТ} =1500/5 КТ=0,5 рег. № 1261-02	НАМИ-10 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
8	ПС 110 кВ ГНС, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод Т-62	ТПОЛ 10 К _{ТТ} =1500/5 КТ=0,5 рег. № 1261-02	НАМИТ-10 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,5 рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 7

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ
9	ПС 35 кВ Белая Ромашка, ОРУ-35 кВ, ввод ВЛ 35 кВ Машук - Белая Ромашка (Л-302Б)	ТОЛ-СЭЩ К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV К _{ТН} =35000√3/100√3 КТ=0,5 рег. № 54371-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 рег. № 40586-12
10	ПС 110 кВ Провал, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-115	ТЛК-СТ-10 К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5 рег. № 58720-14	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
11	ПС 110 кВ Провал, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-116	ТЛК-СТ-10 К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5 рег. № 58720-14	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
12	ПС 110 кВ Провал, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-105	ТЛМ-10 К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S рег. № 2473-05	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ Провал, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-106	ТВЛМ-10 К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ Скачки-2, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод Т-61	ТЛО-10 К _{ТТ} =1500/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-6 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,5 рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ Скачки-2, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод Т-62	ТЛО-10 К _{ТТ} =1500/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-6 К _{ТН} =6000/100 КТ=0,5 рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
16	ПС 35 кВ Т-307, ОРУ-35 кВ, ввод ВЛ 35 кВ Машук - Т-307 (Л-301)	ТОЛ-СЭЩ К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV К _{ТН} = 35000√3/100√3 КТ=0,5 рег. № 54371-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
17	ПС 110 кВ Лермонтовская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ввод Т-101	ТЛО-10 К _{ТТ} =1000/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
18	ПС 110 кВ Лермонтовская, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ввод Т-102	ТЛО-10 К _{ТТ} =1000/5 КТ=0,5 рег. № 25433-03	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 7

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ
19	ПС 35 кВ Бештаугорец, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-213	ТВЛМ-10 К _{ТТ} =75/5 КТ=0,5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 рег. № 40586-12
20	ПС 35 кВ Бештаугорец, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-215	ТПЛ-10 К _{ТТ} =150/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
21	ПС 110 кВ Белая Ромашка, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-5	ТЛМ-10 К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
22	ПС 110 кВ Белая Ромашка, КРУН-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, Ф-27	ТЛМ-10 К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
23	ПС 110 кВ Белая Ромашка, КРУН-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, Ф-135	ТЛМ-10 К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
24	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-61	ТПЛ-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
25	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-56	ТПЛ-10 К _{ТТ} =400/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 К _{ТТ} =400/5 КТ=0,5 рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
26	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-54	ТПЛ-10 К _{ТТ} =400/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
27	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-60	ТПЛ-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,5 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 7

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ
28	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-50	ТПОЛ-10 К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5 рег. № 1261-59	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 рег. № 40586-12
29	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-53	ТПЛ-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
30	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-57	ТПЛ-10 К _{ТТ} =400/5 КТ=0,5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
31	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-59	ТПЛМ-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 2363-68	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
32	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-51	ТПЛМ-10 К _{ТТ} =400/5 КТ=0,5 рег. № 2363-68	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
33	ПС 110 кВ Горячеводская, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-52	ТПП-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 КТ=0,2 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
34	ПС 110 кВ Бештау, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-165	ТЛО-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5S рег. № 25433-11	НАЛИ- СЭЩ К _{ТН} =11000/100 КТ=0,5 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
35	ПС 110 кВ Бештау, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф-167	ТЛО-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5S рег. № 25433-11	НАЛИ- СЭЩ К _{ТН} =11000/100 КТ=0,5 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
36	ПС 110 кВ Бештау, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-162	ТОЛ-НТЗ К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S рег. № 69606-17	НАЛИ- СЭЩ К _{ТН} =11000/100 КТ=0,5 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
37	ПС 110 кВ Бештау, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф-170	ТЛО-10 К _{ТТ} =200/5 КТ=0,5S рег. № 25433-11	НАЛИ- СЭЩ К _{ТН} =11000/100 КТ=0,5 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 7

Примечания:					
1 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и радиосервера на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблицах 2 и 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.					
2 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).					
3 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.					
4 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					

Таблица 8 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,8
2, 3, 5, 8, 14, 15, 17, 18, 20, 24-27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,9	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
6, 7, 10, 11, 13, 19, 21-23, 28-33 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,0	0,7
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,8	1,9
9, 16, 34-37 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	3,0	2,2	2,2
12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,8	1,5	1,0	1,0
	0,5	5,3	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 8

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,9	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,8	1,9
2, 3, 5, 8, 14, 15, 17, 18, 20, 24-27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	0,9	0,9
	0,8	-	1,5	1,1	1,0
	0,5	-	2,5	1,7	1,5
6, 7, 10, 11, 13, 19, 21-23, 28-33 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,9	1,6	1,2
	0,5	-	5,5	2,8	2,0
9, 16, 34-37 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	-	2,1	1,2	1,0
	0,8	-	2,0	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,1	2,3
12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	-	2,0	1,1	0,9
	0,8	-	3,0	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,9	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
2, 3, 5, 8, 14, 15, 17, 18, 20, 24-27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,1
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3

Продолжение таблицы 8

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,2	1,1
	0,5	-	2,4	1,8	1,6
6, 7, 10, 11, 13, 19, 21-23, 28-33 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,9	1,1	1,0
	0,8	-	2,9	1,6	1,3
	0,5	-	5,4	2,9	2,1
9, 16, 34-37 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,0	1,2	1,1	1,1
	0,8	3,0	1,7	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,1	2,3	2,3
12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,9	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	2,9	2,0	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,2	2,5
2, 3, 5, 8, 14, 15, 17, 18, 20, 24-27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,3	1,8	1,7
	0,8	-	3,3	2,2	2,0
	0,5	-	5,8	3,4	2,8
4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,6	1,6
	0,8	-	2,1	1,8	1,8
	0,5	-	3,0	2,4	2,2
6, 7, 10, 11, 13, 19, 21-23, 28-33 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,2	2,5

Продолжение таблицы 8

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
9, 16, 34-37 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,6	1,8	1,7	1,7
	0,8	3,4	2,3	2,0	2,0
	0,5	5,8	3,5	2,8	2,8
12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,6	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,4	2,2	1,8	1,8
	0,5	5,7	3,3	2,6	2,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 9 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	37
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электрической энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +40 от +18 до +24

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):	165000
- средняя наработка до отказа, ч	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08):	140000
- средняя наработка до отказа, ч	
радиосервер точного времени РСТВ-01-01:	55000
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	
сервер HP ProLiant DL380p Gen8:	140000
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	45
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлени- ях, сут, не менее	
ИБК:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях элек- трической энергии по каждому каналу и электрической энер- гии, потребленной за месяц, результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5
- при отключенном питании, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТГМ-35 УХЛ1	2
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	8
Трансформатор тока	ТЛО-10	23
Трансформатор тока	ТЛП-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	4

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	13
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	5
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТФМ-35- II	1
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	7
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
Сервер	HP Proliant DL380pG8	1
Инструкция по эксплуатации	РДБМ.422231.010.00-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	РДБМ.422231.010.00-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии АО «Пятигорские электрические сети», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Пятигорские электрические сети» (АО «Пятигорские электрические сети»)

ИНН 2632021520

Юридический адрес: 357502, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Дунаевского, д. 9

Телефон: +7 (8793) 40-14-29

Факс: +7 (8793) 33-09-78

Web-сайт: www.elseti.ru

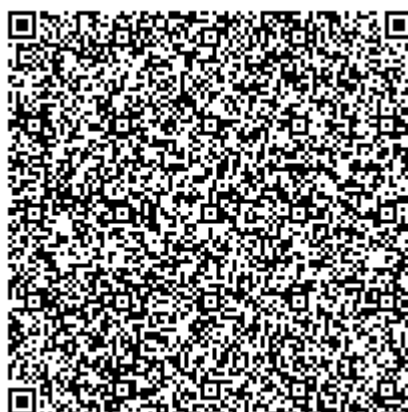
E-mail: office@elseti.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Донская ЭнергоСтроительная Компания»
(ООО «ДЭСК»)
ИНН 6164251678
Адрес: 344082, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, д. 8, эт. 13,
помещ. 1305
Телефон: +7 (863) 203-75-40

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: pcsm@sura.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89713-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры жидкостные с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для разделения сложных смесей на компоненты и измерений их следовых количеств в образцах природного и искусственного происхождения.

Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов анализируемой пробы в хроматографической колонке в потоке подвижной фазы и последующем их детектировании масс-спектрометрическим детектором.

В состав хромато-масс-спектрометров входят:

- масс-спектрометр EXPEC L-Chrom MS;
- высокоэффективный жидкостный хроматограф (ВЭЖХ);
- форвакуумный насос.

Хроматографы комплектуются термостатом колонок, системой автоматического ввода образцов, бинарным градиентным насосом, поддоном для растворителей. Бинарный насос высокого давления предназначен для подачи элюента. Насос представляет собой градиентную систему, объединяющую дегазатор и смеситель. Термостат колонок работает по принципу принудительной циркуляции воздуха и имеет встроенный нагреватель для обеспечения эффективного хроматографического анализа. Автосамплер оснащен выдвижным держателем планшетов. Предусмотрена функция промывки иглы и функция охлаждения виал. Термостат колонок и автосамплер могут быть с функцией охлаждения или без неё.

Жидкостный хроматограф в составе хромато-масс-спектрометра может быть оснащен насосами в двух исполнениях, отличающихся техническими характеристиками и видом передней панели.

В состав масс-спектрометра входит источник ионизации, система вакуумирования, молибденовые квадруполы с гальваническим золотым покрытием, соударительная ячейка с гексапольной технологией ускорения ионов, детектор для обнаружения ионов. В качестве газа десольватации (газ-осушитель) применяется азот.

Масс-спектрометр может комплектоваться следующими источниками ионизации: электроспреем (ESI) или химической ионизации при атмосферном давлении (APCI). Источник ионизации устанавливается в верхней части камеры распыления и располагается ортогонально к двум симметричным потокам нагревающего газа (азота). Температура этих потоков регулируется независимо. Нейтральные частицы эффективно удаляются обратным током осушающего газа (азота).

Заряженные ионы из источника ионизации попадают через пробоотборный конус в первый квадруполь, предназначенный для отделения родительских ионов (ионов-прекурсоров), после чего оставшиеся ионы поступают в соударительную ячейку. В ячейке при столкновении ионов с газом соударения (азотом), происходит фрагментация и образуются дочерние ионы (продукт-ионы), которые в числе других фрагментов попадают на второй квадруполь. Отделенные дочерние ионы поступают в детектор и регистрируются.

Импульсный детектор (вторичный электронный умножитель) регистрирует ионы, отфильтровывая шумы нейтральных частиц.

Четырехступенчатая вакуумная система, обеспечиваемая форвакуумным и трехканальным турбомолекулярным насосами, предотвращает внезапное изменение давления и потерю ионов при их транспортировке.

Хромато-масс-спектрометры комплектуются программным обеспечением (ПО), которое позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

ПО поддерживает встроенный механизм поиска по библиотеке спектров (при наличии) и позволяет создавать пользовательские библиотеки.

Общий вид хромато-масс-спектрометров представлен на рисунках 1-2. Общий вид информационной таблички (шильдика) представлен на рисунке 3.

Серийные номера хромато-масс-спектрометров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на заднюю панель корпуса масс-спектрометров EXPEC L-Chrom MS в виде наклейки с нанесением информации полиграфическим способом.

Пломбирование хромато-масс-спектрометра не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS (насос исполнение 1)



Рисунок 2 - Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS (насос исполнение 2)

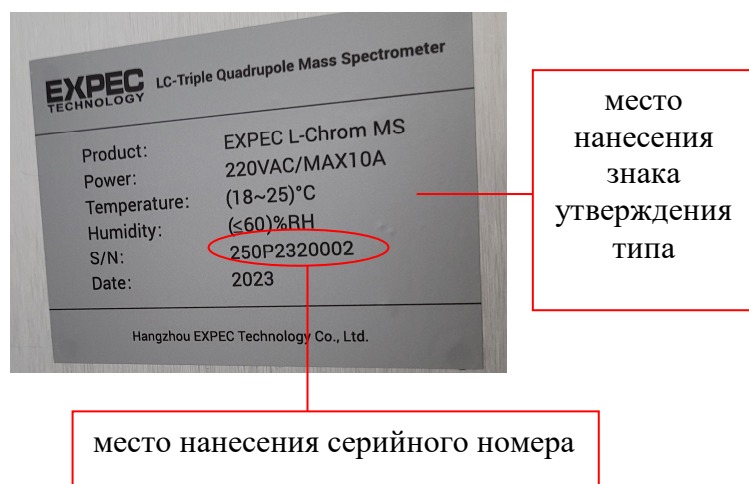


Рисунок 3 - Общий вид информационной таблички (шильдика)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав хромато-масс-спектрометров, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик хромато-масс-спектрометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassExpert
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	MassExpert.P004.V005.002
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполом EXPEC L-Chrom MS

Наименование характеристики	Значение	
	ESI	APCI
Источник ионизации		
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5 до 1000	от 5 до 1000
Отношение сигнал/шум, не менее - при дозировании 10 пг резерпина, положительная ионизация, при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 195,1 (m/z родительского иона 609,3)	20 000/1	20 000/1
Предел допускаемых значений относительного СКО выходного сигнала, %, не более		
- времени удерживания	2	2
- площади пика	5	7

Таблица 3 –Технические характеристики хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	220±22
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 20 до 60 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 –Технические характеристики

Наименование блока	Наименование характеристики и ее значение		
	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
Масс-спектрометр	998 x 526 x 648	115	660
Автосамплер	330 x 510 x 360	19	200
Автосамплер с охлаждением	300 x 575 x 360	21	200
Термостат	192 x 387 x 605	15	550
Термостат с охлаждением	170 x 345 x 600	16	550
Насос исполнение 1	330 x 540 x 180	22	450
Насос исполнение 2	330 x 225 x 570	23	660

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель хромато-масс-спектрометра в виде наклейки и/или на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр жидкостный с тройным квадруполем в составе:	EXPEC L-Chrom MS	1 шт.
Масс-спектрометр	EXPEC L-Chrom MS	1 шт.
Хроматограф жидкостный в составе:	-	1 шт.
- автосамплер	-	1 шт.
- термостат	-	1 шт.
- насос	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

Правообладатель

Фирма "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

Адрес: No.2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Изготовитель

Фирма "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

Адрес: No.2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Испытательный центр

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

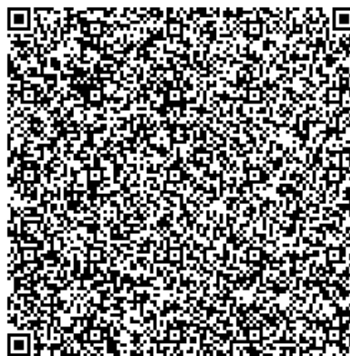
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матвеево-Очаковское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437 55 77/(495) 437 56 66

Web-сайт: vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89714-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000

Назначение средства измерений

Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000 (далее – масс-спектрометр) предназначен для измерений содержания элементов и их изотопов в различных объектах.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометра основан на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации атомов пробы в высокочастотной аргоновой индуктивно-связанной плазме.

В состав масс-спектрометра входят:

- система ввода пробы, состоящая из перистальтического насоса и распылительной камеры;
- блок плазменной горелки;
- система для отбора ионов из плазмы и их транспорта в высоковакуумную часть масс-спектрометра;
- система ионной оптики;
- квадрупольный масс-фильтр;
- детектор ионов.

Исследуемый образец с помощью перистальтического насоса подается в распылитель и затем в виде аэрозоля переносится потоком аргона в плазму. Под действием высокой температуры вещества, содержащиеся в образце, испаряются, распадаются на атомы и ионизируются. Ионы проходят через систему ионной оптики, основной функцией которой является фокусировка ионов и придание им оптимальной кинетической энергии для разделения по отношению массы к заряду в квадрупольном масс-фильтре. В состав ионной оптики спектрометра входит гексапольная соударительная ячейка, которая используется для подавления сигналов мешающих ионов.

Регистрация интенсивности ионного потока осуществляется с помощью вторичного электронного умножителя, который может работать как в режиме счета импульсов, так и в аналоговом режиме, что обеспечивает динамический диапазон более 9 порядков величины.

Масс-спектрометр управляется при помощи внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением Element V.

К данному типу относится масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000, зав. № 230P2280001.

Заводской номер масс-спектрометра в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится ударным способом на табличку на задней панели корпуса масс-спектрометра.

Общий вид масс-спектрометра представлен на рисунке 1. Общий вид информационной таблички (шильдика) представлен на рисунке 2.

Пломбирование масс-спектрометра не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1- Общий вид масс-спектрометра
с индуктивно связанной плазмой
EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000



место нанесения заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид информационной
таблички (шильдика)

Программное обеспечение

Программное обеспечение Element V предназначено для настройки параметров измерений и проверки рабочего состояния прибора, сбора, обработки и хранения информации, расчёта содержания элементов, создания методов измерений, выдачи результатов измерений в форме отчетов.

Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством защиты учетной записи пользователя паролем.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Element V
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Влияние программного обеспечения средства измерений учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики масс-спектрометра с индуктивно связанной плазмой EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5 до 260 вкл.
Разрешающая способность в стандартном режиме на уровне 10 % высоты пика, а.е.м., не более	0,95
Чувствительность, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее	
- ⁷ Li	10·10 ⁶
- ⁵⁹ Co	30·10 ⁶
- ¹³⁸ Ba	80·10 ⁶
- ²⁰⁹ Pb	80·10 ⁶
Уровень фонового сигнала, имп/с, на массе 5 а.е.м., не более	5
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более	2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики масс-спектрометра с индуктивно связанной плазмой EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность (при температуре 25 °С), %	от 20 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Потребляемая мощность, В·А, не более	3500
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более	
- высота	559
- ширина	602
- длина	980
Масса, кг, не более	165

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой	EXPEC TECHNOLOGY SUPEC 7000	1 шт.
Автосамплер	-	1 шт.
Система интеллектуального разбавления проб	EXPEC 730	1 шт.
Форвакуумный насос	-	1 шт.
Холодильник-рециркулятор	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Hangzhou Puyu Technology Development Co., Ltd.», КНР.

Правообладатель

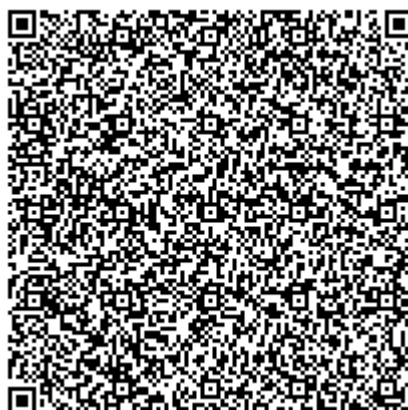
Фирма «Hangzhou Puyu Technology Development Co., Ltd.», КНР
Адрес: No. 2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Изготовитель

Фирма «Hangzhou Puyu Technology Development Co., Ltd.», КНР
Адрес: No. 2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89715-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики холодной воды комбинированные ВСТ

Назначение средства измерений

Счётчики холодной воды комбинированные ВСТ (далее – счетчики) предназначены для измерения объема сетевой воды по СанПиН 2.1.3684-21 и питьевой воды по ГОСТ Р 51232, протекающей в системах холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков основан на измерении числа оборотов турбинки основного счетчика и крыльчатки вспомогательного счетчика, вращающихся пропорционально скорости потока. Непосредственно на оси турбинки и крыльчатки закреплена ведущая магнитная муфта, передающая вращение ведомой муфте, которая находится в счетном механизме. Масштабирующие редуктора индикаторных устройств обоих счетчиков приводят число оборотов турбинки и крыльчатки к значению объема протекающей воды в м³.

Конструктивно счетчики состоят из двух счетчиков воды: турбинного (основного) и крыльчатого (вспомогательного), индикаторных устройств, воспринимающих число оборотов аксиальной турбинки основного счетчика, а также крыльчатки вспомогательного счетчика посредством механизма передачи вращения и переключающего устройства.

Индикаторные устройства каждого из счетчиков показывают только ту часть общего измеренного объема, которая прошла через него. Для определения общего объема воды, прошедшего через счетчик, показания обоих индикаторных устройств суммируют. Индикаторные устройства основного и вспомогательного счетчиков могут дополнительно комплектоваться датчиком для дистанционной передачи импульсов.

Переключающее устройство представляет собой пружинный клапан, который в зависимости от величины расхода направляет поток при малых значениях расхода через вспомогательный счетчик, а при больших расходах потока через основной и вспомогательный счетчики.

Счетчики изготавливаются в двух модификациях:

ВСТК - конструктивные элементы счетчиков в модификации смонтированы в одном корпусе;

ВСТС - два счетчика, соединены между собой по принципу байпаса.

У каждой из модификаций возможно исполнение с герконовым выходом для передачи импульсов: ВСТКд и ВСТСд.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам счетчиков и средствам регулировки обеспечивается пломбировкой винта крепления крышки измерительной камеры, мест монтажа вспомогательного счетчика в байпасную линию счетчика и регулировочного винта вспомогательного счетчика в байпасной линии. Пломбировка осуществляется свинцовыми пломбами, на которые методом давления наносится знак поверки.

Общий вид счетчиков, схема пломбировки и места нанесения знака поверки приведены на рисунках 1, 2 соответственно.

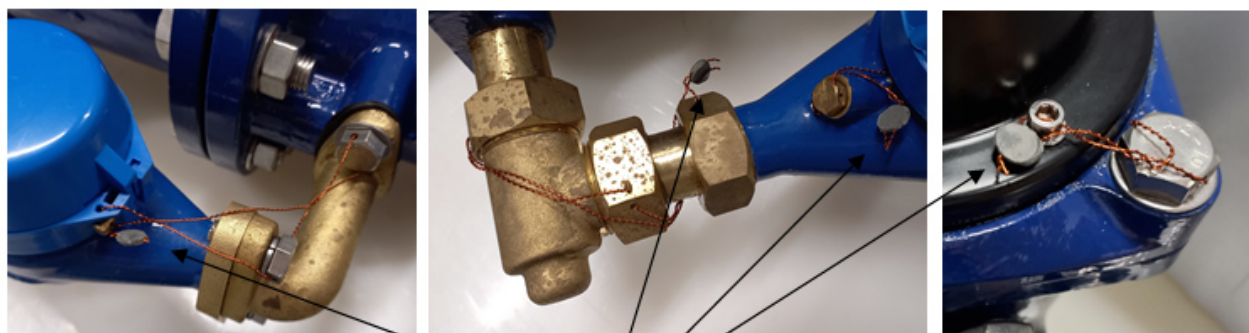


а)



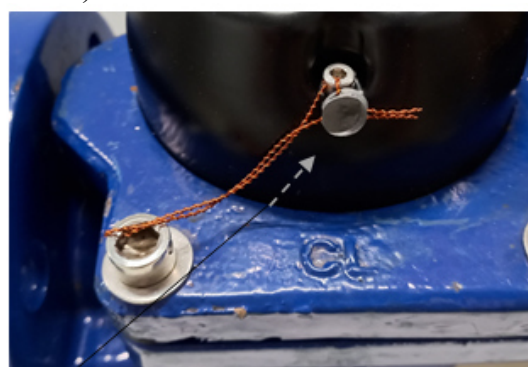
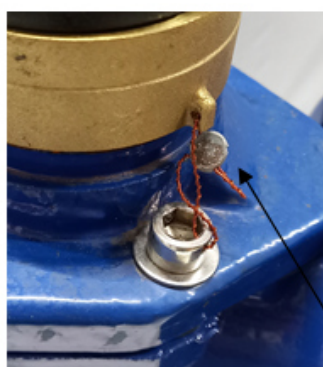
б)

Рисунок 1 - Общий вид счётчиков холодной воды комбинированных:
а) ВСТС б) ВСТК



Места нанесения знака поверки

а)



Места нанесения знака поверки

б)

Рисунок 2 – Схема пломбировки счётчиков холодной воды комбинированных, места нанесения знака поверки: а) ВСТС б) ВСТК

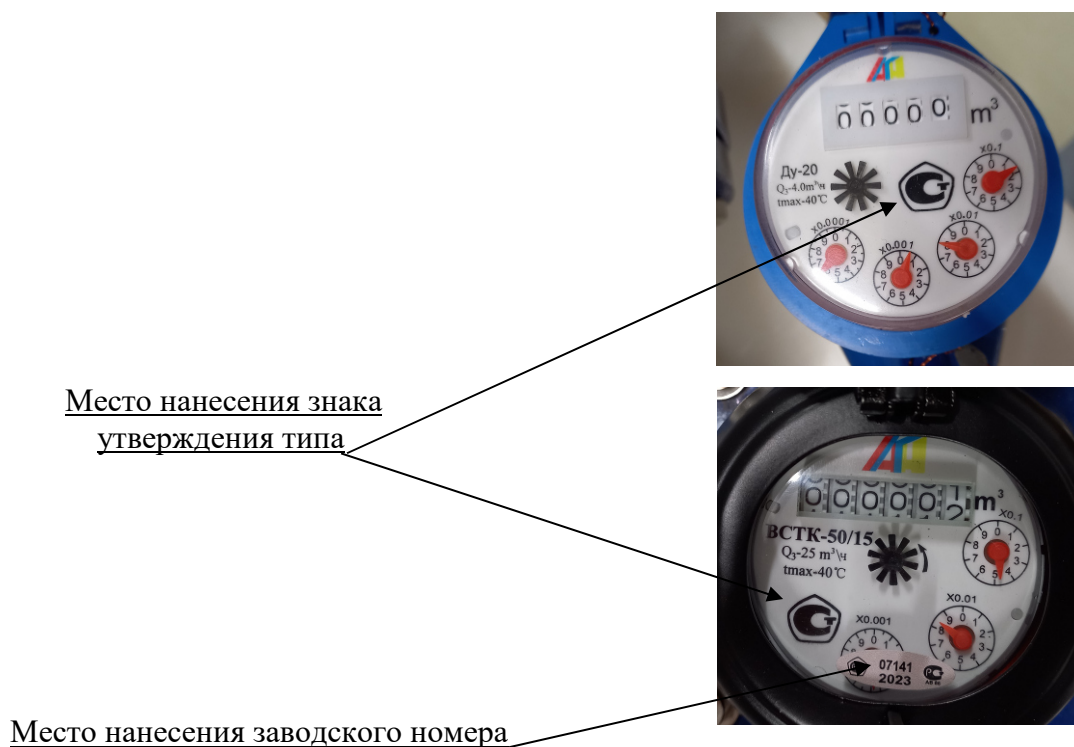


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Заводские номера счетчиков указываются на маркировочной наклейке типографским способом в цифровом формате, которая закрепляется на защитном стекле счетного механизма основного счетчика в соответствии с рисунком 3.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра				
Диаметр условного прохода основного счетчика, Ду, мм	50	65	80	100	150
Диаметр условного прохода вспомогательного счетчика, Ду, мм	15	20	20	20	40
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1	В				
Расход воды, м ³ /ч:					
– минимальный $Q_{\min}$	0,03	0,05	0,05	0,08	0,2
– переходный Q_t	0,05	0,2	0,2	0,32	0,8
– номинальный Q_n	25,0	40,0	63,0	100,0	250,0
– максимальный $Q_{\max}$	50,0	80,0	125,0	200,0	500,0
Расход воды при потере давления 0,063 МПа, м ³ /ч	25,0	40,0	63,0	100,0	250,0
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,02	0,02	0,02	0,055
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %:	±5 ±2				

Наименование параметра	Значение параметра				
от $Q_{\min}$ до Q_t от Q_t до $Q_{\max}$					
Диапазон срабатывания переключающего устройства при закрытии и открытии, $\text{м}^3/\text{ч}$	от 0,70 до 1,40	от 0,70 до 1,40	от 0,80 до 1,80	от 0,80 до 1,80	от 3,0 до 5,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра				
Диаметр условного прохода основного счетчика, Ду, мм	50	65	80	100	150
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6				
Наименьшая цена деления индикаторного устройства, м^3	0,00005				
Емкость индикаторного устройства, м^3 - основного счётчика - вспомогательного счётчика	999999,999 99999,9999				
Масса (для модификации ВСТС), не более, кг	25,5	26,0	33,2	40,0	72,0
Масса (для модификации ВСТК), не более, кг	19,3	25	27,5	29	64
Габаритные размеры (для модификации ВСТС), не более, мм - длина - высота - ширина	300 213 165	370 279 185	370 279 310	370 289 330	500 319 445
Габаритные размеры (для модификации ВСТК), не более, мм - длина - высота - ширина	300 255 165	370 266 185	370 280 200	370 286 220	500 345 285
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 °С 98% от 84 до 107				
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от +5 до +30 °С				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000				
Срок службы не менее, лет	12				

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетного механизма методом печати в соответствии с рисунком 3, и на титульный лист паспорта и РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчики холодной воды комбинированные	ВСТК или ВСТС	1 шт.
Прокладка		2 шт.
Паспорт	26.51.63-001-65843100-2022	1 экз.
Руководство по эксплуатации	001.ВСТ.2022 РЭ	(по заказу)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 Руководства по эксплуатации 001.ВСТ.2022 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.63-001-65843100-2022 «Счетчики холодной воды комбинированные. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ПК «КАН» (ООО ПК «КАН»)

ИНН: 2309120836

Юридический адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Шевченко, д. 91, оф. 1

Тел.: +7 (918) 087-55-29

Web сайт: www.kan-pribor.ru

E-mail: kan.pribor@bk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ПК «КАН» (ООО ПК «КАН»)

ИНН: 2309120836

Юридический адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Шевченко, д. 91, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 350059, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 102/15

Тел.: +7 (918) 087-55-29

Web сайт: www.kan-pribor.ru

E-mail: kan.pribor@bk.ru

Испытательный центр

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

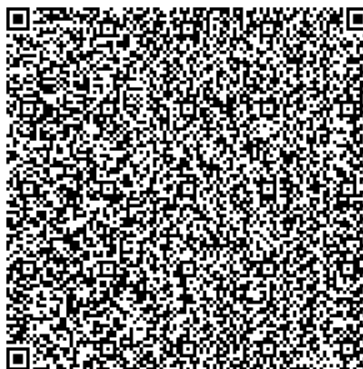
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89716-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ягельное ЛПУ МГ КС «Ягельная», Приозерное ЛПУ МГ КС «Приозерная», Правохеттинское ЛПУ МГ КС «Правохеттинская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ягельное ЛПУ МГ КС «Ягельная», Приозерное ЛПУ МГ КС «Приозерная», Правохеттинское ЛПУ МГ КС «Правохеттинская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналаобразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для

интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, наземного канала связи Е1 (основной канал), спутникового канала (резервный канал) передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;
- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);

– посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени, часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 1 с.

Журналы событий счетчика 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. Заводской номер 19.001-2023 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 1 СШ, яч. 7, Ввод № 1	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
2	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 1 СШ, яч. 17	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 2 СШ, яч. 8, Ввод № 2	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
4	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 2 СШ, яч. 18	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 3 СШ, яч. 47, Ввод № 3	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
6	ПС 110 Левохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 4 СШ, яч. 48, Ввод № 4	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
7	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 1 СШ, яч. 11, Ввод № 1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 2 СШ, яч. 10, Ввод № 2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
9	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 3 СШ, яч. 61, Ввод № 3	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
10	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 3 СШ, яч. 65	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
11	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 4 СШ, яч. 64, Ввод № 4	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
12	ПС 110 Приозерная ЗРУ-10 кВ Технологическое, 4 СШ, яч. 70	ТПЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
13	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ- 10 кВ Технологическое, 1 СШ, яч. 19, Ввод № 1	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
14	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ- 10 кВ Технологическое, 1 СШ, яч.13	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
15	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ- 10 кВ Технологическое, 2 СШ, яч. 16, Ввод № 2	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07 ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 3 СШ, яч. 43, Ввод № 3	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
17	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 4 СШ, яч. 78, Ввод № 4	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
18	ПС 220 Правохеттинская ЗРУ-10 кВ Технологическое, 4 СШ, яч. 66	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания:

1 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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀	
		δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %	δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %	δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %
1, 3, 5 - 17	0,50	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
2, 4	0,50	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
18	0,50	±5,3	±2,6	±2,7	±1,4	±1,9	±1,1
	0,80	±2,8	±4,3	±1,5	±2,3	±1,1	±1,6
	0,87	±2,4	±5,4	±1,3	±2,8	±0,9	±2,0
	1,00	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$
1, 3, 5 - 17	0,50	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
2, 4	0,50	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
18	0,50	±5,3	±2,9	±2,8	±2,0	±2,0	±1,7
	0,80	±2,9	±4,6	±1,6	±2,6	±1,2	±2,1
	0,87	±2,5	±5,5	±1,4	±3,1	±1,1	±2,4
	1,00	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w^A} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w^P} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_{w^A} – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_{w^P} – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °C	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики Альфа А1800: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее ССВ-1Г: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000 22000 40000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на Сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.123, АУВП.411711.126, АУВП.411711.128 ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ягельное ЛПУ МГ КС «Ягельная», Приозерное ЛПУ МГ КС «Приозерная», Правохеттинское ЛПУ МГ КС «Правохеттинская». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	4
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10У3	16
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	6
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	20
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	1
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1802RAL-P4GB-DW-4	6
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	10
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	АУВП.411711.123, АУВП.411711.126, АУВП.411711.128 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ягельное ЛПУ МГ КС «Ягельная», Приозерное ЛПУ МГ КС «Приозерная», Правохеттинское ЛПУ МГ КС «Правохеттинская»». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским

филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950

Юридический адрес: 460028, Оренбургская обл., г Оренбург, ул Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950

Адрес: 460028, Оренбургская обл., г Оренбург, ул Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

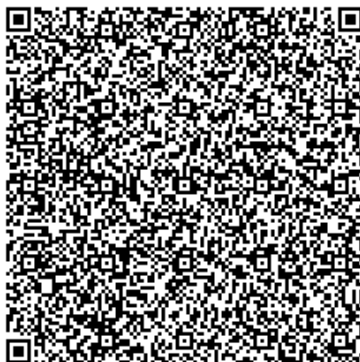
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89717-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Северсталь» (БРУ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Северсталь» (БРУ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя, сервер ИВК АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», технические средства приёма-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, её обработку и хранение, передачу отчётных документов коммерческому оператору, системному оператору и субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;

- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счётчиков. В счётчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счётчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые умножаются на коэффициенты ТТ и ТН, внесённые в энергонезависимую память счётчиков. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счётчиков с привязкой к шкале времени UTC(SU). Для предотвращения искажения информации, передаваемой между уровнями ИИК ТИ и ИВК, производится вычисление и сравнение контрольных сумм, переданных и принятых данных.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

ИВК выполняет следующие функции:

- сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК ТИ;
- занесение результатов измерений и их хранение в базе данных ИВК;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;
- передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС», другим субъектам оптового рынка по протоколу SMTP в виде XML-файлов макетов 80020, 80030, 51070;
- ведение журнала событий ИВК;
- оформление справочных и отчётных документов.

XML-файлы с макетами 80020, 80030, 51070 во внешние системы передаются по сети Internet, доступ к сети Internet по выделенному каналу.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы сервера ИВК, счётчиков и УСВ. УСВ формирует шкалу времени UTC(SU) путём обработки сигналов точного времени, полученных от навигационных спутниковых систем с помощью антенны ГЛОНАСС и передаёт её в ИВК. Сличение часов сервера ИВК с часами УСВ осуществляется каждые 10 минут, корректировка часов сервера происходит при поправке часов (расхождении) более чем на $\pm 0,5$ с. Сличение часов счётчиков и часов сервера происходит при каждом обращении сервера к счётчику, корректировка часов счётчиков происходит при поправке часов счётчика и часов сервера более чем ± 2 с.

Журнал событий счётчика электроэнергии содержит сведения о времени и величине (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журнал событий сервера АИИС КУЭ содержит сведения о времени (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счётчиков АИИС КУЭ и расхождении времени в секундах

корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: 004.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	РП РУ-6 кВ, яч. 2	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	НТМИА Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 67814-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15
2	РП РУ-6 кВ, яч. 19	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	НТМИА Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 67814-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
3	ВЛ 6 кВ Карьер 1, Отходящая линия на п. Александровское ВЛЭП - 6 кВ, оп. № 35	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
4	ВРУ 0,23 кВ Жилой дом № 2, Ввод 0,23 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM2 - 02 DPOBHR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
5	ВРУ 0,23 кВ Жилой дом № 6, Ввод 0,23 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM2 - 02 DPOBHR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	

Примечания

1 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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

5 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

6 Допускается уменьшение количества ИК.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Таблица 5. Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ				
Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени ($\pm\Delta$), с
1, 2	активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,4$	5
	реактивная	$\pm 2,6$	$\pm 5,7$	
3	активная	$\pm 1,2$	$\pm 3,4$	
	реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 5,8$	
4, 5	активная	$\pm 1,1$	$\pm 3,2$	
	реактивная	$\pm 2,4$	$\pm 6,4$	
Примечания 1 Характеристики ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 – 5 от 0 до +40 °С.				

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.00 - для счетчика Меркурий 234 ARTM-00 PB.G - для счетчика Меркурий 204 ARTM2 - 02 DPOBHR - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 220000 320000 2 70000 1 120000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надёжность системных решений:

- резервирование питания сервера посредством применения источника бесперебойного питания;
- резервирование питания счётчиков.

Регистрация событий с фиксацией времени и даты наступления:

- в журнале событий счётчика:
 - изменение данных и конфигурации;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе;
 - перерывы питания;
 - попытки несанкционированного доступа;
 - факты и величина коррекции времени;
 - результаты автоматической самодиагностики;
- в журналах сервера БД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов ТТ и ТН;
 - изменение конфигурации;
 - замены счётчика;
 - факты и величины коррекции системного времени;
 - события из журнала счётчиков.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа (установка пломб, знаков визуального контроля):
 - счётчика;
 - испытательной коробки;

- измерительных цепей;
- сервера ИВК;
- защита на программном уровне:
 - установка паролей на счётчик;
 - установка паролей на сервер;
 - установка паролей на АРМ пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора данных 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 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор напряжения	НТМИА	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 204 ARTM2 - 02 DPOBHR	2
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.188-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Северсталь» (БРУ)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Северсталь» (ПАО «Северсталь»)

ИНН 3528000597

Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Мира, д. 30

Телефон: +7 (8202) 53-09-00

E-mail: severstal@severstal.com

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Северсталь» (ПАО «Северсталь»)

ИНН 3528000597

Адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Мира, д. 30

Телефон: +7 (8202) 53-09-00

E-mail: severstal@severstal.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

