

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89665-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GRADIENT NRG50

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GRADIENT NRG50 (далее – аппарат) предназначена для измерений приращений координат.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой, в состав которой входит спутниковый геодезический приёмник и внешняя ГНСС антенна. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внутреннего и внешнего источника питания.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – клавиши управления и светодиодные индикаторы, отображающие основную информацию о настройках аппаратуры.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью персонального компьютера. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1 C/A, L2 C/A, L2P, L3, L5; GPS L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5; Galileo: E1, E5 AltBOC, E5a, E5b, E6; BeiDou B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I; QZSS L1 C/A, L1C, L1S, L2C, L5, L6; NavIC (IRNSS) L5; SBAS L1, L5.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения».

Заводской номер аппаратуры в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на лицевой панели корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GRADIENT NRG50 представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GRADIENT NRG50

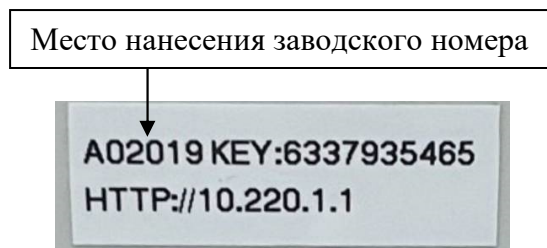


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Для ограничения несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее - ВПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) «NovAtel Connect», предназначенного для настройки и управления рабочим процессом. Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «OEM729 firmware».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение		
	ВПО	NovAtel Connect	OEM729 firmware
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.2.1u25e	не ниже 2.3.2	не ниже 2.01
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений приращений координат, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,997) в режимах, мм:	
- «Статика», «Быстрая статика»:	
- в плане	$\pm 3 \cdot (2,5 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (5,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Кинематика с постобработкой», «Кинематика в реальном времени (RTK)»	
- в плане	$\pm 3 \cdot (10 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (20 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- «Дифференциальные кодовые измерения» - в плане - по высоте	± 750 ± 1500
Примечание D – измеряемое расстояние в мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	555
Источник электропитания: - от внешнего источника, В - от внутренней аккумуляторной батареи, В	от 9 до 18 7,4
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °C	от -45 до +65
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	260×110×55
Масса, кг, не более	1,2

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	GRADIENT NRG50	1 шт.
Антенный кабель TNC-TNC	-	1 шт.
Кабель для питания и передачи данных	-	1 шт.
Кабель – переходник локальной сети	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» «Аппаратура геодезическая спутниковая GRADIENT NRG50. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утверждённая Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

ТУ 26.51.20-001-88933165-2022 «Аппаратура геодезическая спутниковая GRADIENT NRG50. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Градиент»

(ООО «Градиент»)

ИНН 3403024835

Юридический адрес: 400001, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Канунникова, д. № 6/1, помещ. 1

Тел./факс: +7 (8442) 43-50-50

E-mail: info@ooogradient.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Градиент»

(ООО «Градиент»)

ИНН 3403024835

Адрес: 400001, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Канунникова, д. № 6/1, помещ. 1

Тел./факс: +7 (8442) 43-50-50

E-mail: info@ooogradient.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики влажности, водорода и температуры МНТ410

Назначение средства измерений

Датчики влажности, водорода и температуры МНТ410 предназначены для непрерывных автоматических измерений объёмной доли водорода и массовой доли воды в трансформаторном масле, а также температуры трансформаторного масла.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков влажности, водорода и температуры МНТ410 (далее – датчик МНТ410) при измерении содержания водорода основан на горении горючего газа, достигшего поверхности датчика из палладий-никелевого сплава. Водород вступает в каталитическую реакцию, что приводит к сгоранию газа без образования пламени. В результате выделяется большое количество тепла, из-за чего изменяется сопротивление чувствительного элемента. Объёмную долю водорода можно вычислить по изменению этого сопротивления.

Для измерения содержания воды используется ёмкостный тонкопленочный полимерный датчик, состоящий из подложки, на которую тонкая пленка полимера нанесена между двумя проводящими электродами. Чувствительная поверхность покрыта пористым металлическим электродом для защиты от загрязнения и конденсации. Подложка обычно стеклянная или керамическая. Тонкопленочный полимер либо поглощает, либо выделяет влагу, когда относительная влажность в измеряемой среде повышается или уменьшается. Диэлектрические свойства полимерной пленки зависят от количества поглощенной влаги. При изменении относительной влажности вокруг датчика изменяются диэлектрические свойства полимерной пленки, а следовательно, изменяется ёмкость датчика. Электроника прибора измеряет ёмкость датчика и преобразует его в показания влажности.

Для измерения температуры применяется датчик термосопротивления на основе платины, принцип действия которого основан на зависимости электрического сопротивления от температуры.

Датчики МНТ410 представляют собой моноблочную конструкцию промышленного производства в окрашенном белом корпусе из алюминиевого сплава AlSi 10Mg, и отличаются отсутствием в своей конструкции расходных материалов и трущихся деталей, а также стабильностью измерений в течении длительного времени, устанавливаются стационарно на бак трансформатора. Основные составляющие датчика:

- Корпус с электроникой для управления всеми функциями датчика (винтовые клеммы);
- Погоднозащитный козырек;
- Винт стравливания давления;
- Датчик водорода – каталитический твердотельный пленочный датчик из палладий-никелевого сплава;
- Датчик влажности – ёмкостный тонкопленочный полимерный датчик;
- Датчик температуры – термосопротивление Pt1000;

- Зонд;
- Светодиодные индикаторы состояния;
- Крепежная гайка;
- Малая стопорная гайка;
- Вводы (2 шт.) минимум с одним кабельным сальником или разъемом кабелепровода.

Параметры трансформаторного масла датчики МНТ410 измеряют в потоке, то есть зонд датчика погружается в трансформаторное масло, что делает пробу масла репрезентативной и мгновенной. Датчики МНТ410 совместимы со следующими типами масел: минеральные масла, натуральные масла и синтетические эфирные масла.

Дополнительно к датчику МНТ410 возможно подключить дисплей с питанием от токового контура для непрерывного использования, а также переносной дисплей МІ70, отображающий показания датчика МНТ410, для временного использования.

Все коммуникационные порты имеют высокую степень электрической изоляции для надежной работы на трансформаторной подстанции. Коммуникационные порты поддерживают следующие промышленные протоколы связи: DNP3, Modbus и промышленный протокол Vaisala через RS-485. Аналоговый выход: три канала с масштабируемым токовым выходом. Есть возможность соединения по USB-интерфейсу для сервисных подключений с помощью дополнительного USB-кабеля М8.

Каждый экземпляр датчиков МНТ410 идентифицирован, имеет заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесенный на табличку (шильдик) методом лазерной печати, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации. Пломбирование корпуса датчика МНТ410 от несанкционированного доступа не предусмотрено. Общий вид датчиков МНТ410 с указанием нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на датчики МНТ410 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков МНТ410 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики МНТ410 имеют встроенное программное обеспечение МНТ410 и автономное программное обеспечение PuTTY Terminal Application. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	МНТ410
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков МНТ410 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон показаний объёмной доли водорода в масле, млн ⁻¹	от 0 до 5 000
Диапазон измерений объёмной доли водорода в масле, млн ⁻¹	от 30 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения объёмной доли водорода в масле от 0,003 % до 0,005 % включ. св. 0,005 % до 0,2 %	$\pm(0,6 \cdot Y)$ $\pm(0,14 Y + 0,0023)$
Диапазон показаний массовой доли воды в масле, млн ⁻¹ (мг/кг)	от 0 до 100
Диапазон измерений массовой доли воды в масле, млн ⁻¹ (мг/кг)	от 2 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в масле от 2 до 5 млн ⁻¹ (мг/кг) включ. св. 5 до 10 млн ⁻¹ (мг/кг) включ. св. 10 до 50 млн ⁻¹ (мг/кг) включ. св. 50 до 90 млн ⁻¹ (мг/кг) включ. св. 90 до 100 млн ⁻¹ (мг/кг)	$\pm(0,5 \cdot W)$ $\pm(0,3 \cdot W)$ $\pm(0,25 \cdot W)$ $\pm(0,20 \cdot W)$ $\pm(0,3 \cdot W)$
Диапазон измерений температуры масла, °С	от – 40,0 до + 120,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры масла, °С	$\pm 0,2$
Относительное изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %, не более	20
Примечания: Y – измеренная объёмная доля водорода, %. W – измеренная массовая доля воды, млн ⁻¹ (мг/кг)	

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры (Г,Ш,В), мм, не более:	
– глубина	57
– ширина	100
– высота	100
Масса (без кабелей), кг, не более	4,1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды для, °С	от - 20 до +60
– относительная влажность, %	от 10 до 98
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Параметры пробы на входе	
- диапазон рабочей температуры масла, °С	от - 40 до +100
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Напряжение питания постоянного тока, В	от 15 до 30

Продолжение таблицы 3

1	2
Рекомендуемый внешний источник постоянного питания, В	24
Срок службы, лет	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на корпус датчика МНТ410

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика МНТ410

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	МНТ410	1 экз.
Руководство по эксплуатации	M211737EN-G	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
Флеш-накопитель с драйверами и ПО	USB 2.0 flash 4Gb	1 экз.
Винт стравливания давления	—	1 шт.
Малая стопорная гайка	—	1 шт.
Крепежная гайка	—	1 шт.
Вводы	—	2 шт.
Рулон тефлоновой ленты	—	1 шт.
Шестигранные ключи (3 мм и 5 мм)	—	1 шт.
Дополнительный стравливающий винт и уплотнительное кольцо	—	1 шт.
Дополнительные клеммные колодки (4 х 4 винтовые клеммы)	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации M211737EN-G «Руководство по эксплуатации. Датчик МНТ410», раздел 3 «Обзор продукта» и раздел 10 «Калибровка и регулировка».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

Стандарт предприятия компании Vaisala Oyj, Финляндия.

Правообладатель

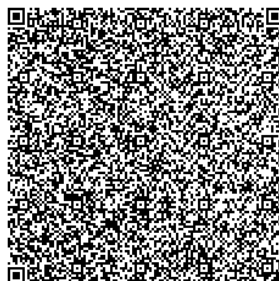
Компания Vaisala Oyj, Финляндия
Адрес: Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Финляндия
Телефон: +358 9 8949 1
E-mail: directsales@vaisala.com
Web-сайт: www.vaisala.com

Изготовитель

Компания Vaisala Oyj, Финляндия
Адрес: Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Финляндия
Телефон: +358 9 8949 1
E-mail: directsales@vaisala.com
Web-сайт: www.vaisala.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научной-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
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 «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89667-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метроштоки МШС

Назначение средства измерений

Метроштоки МШС предназначены для измерения уровня нефти, нефтепродуктов и подтоварной воды в транспортных и стационарных емкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия метроштоков заключается в погружении их в емкость с жидкостью до соприкосновения опорной поверхности метроштока (наконечника) с поверхностью дна, и считывании высоты уровня жидкости со шкалы метроштока по верхней границе смачиваемости. На поверхность метроштока предварительно может наноситься специальная бензочувствительная или водочувствительная паста, изменяющая цвет в жидкости в течении определённого времени, и высота уровня жидкости определяется по границе с изменившей цвет пастой.

Метршток состоит из одной, двух, трех или четырех секций (звеньев), имеющих П-образный профиль, изготовленных из алюминиевого сплава, с нанесенными на них шкалами. Секции жестко соединяются между собой. Все соединяющие элементы изготовлены из цветного металла, что исключает возможность искрообразования. Верхняя секция имеет ручку-кольцо для удобства применения метроштока. Нижняя секция снабжена латунным наконечником. В трех- и четырех секционных метроштоках имеется промежуточная секция (одна или две в зависимости от модификации) с элементами присоединения к верхней и нижней секциям.

В зависимости от диапазона измерений метроштоки выпускаются нескольких типоразмеров: от МШС-1.5 длиной 1550 мм до МШС-7.0 длиной 7050 мм (12 типоразмеров).

Внешний вид метроштока представлен на рисунке 1.

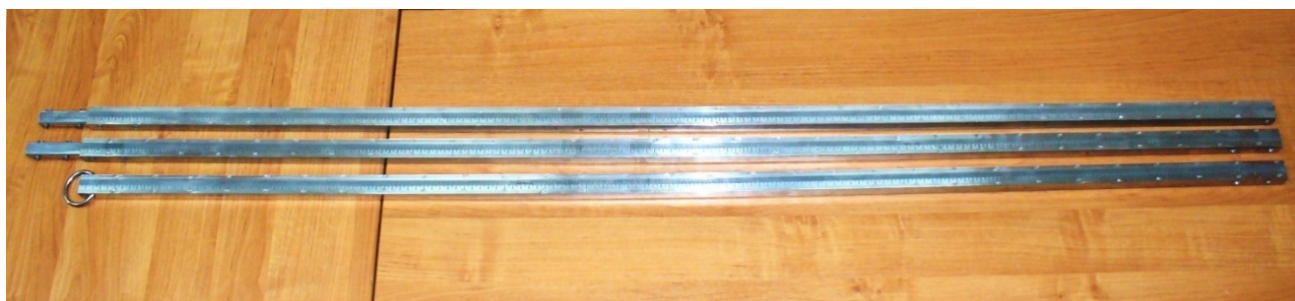


Рисунок 1 – Внешний вид метроштоков

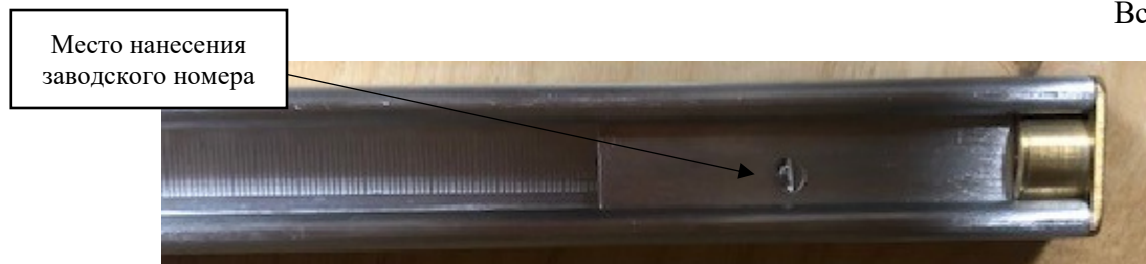


Рисунок 2 – Внешний вид метроштоков

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносится на обратную сторону метроштока механическим способом, место нанесения указано на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование метроштоков не предусмотрено

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
Модификация	МШС-1.5	МШС-2.0	МШС-2.5	МШС-3.0	МШС-3.5	МШС-4.0	МШС-4.5	МШС-5.0	МШС-5.5	МШС-6.0	МШС-6.5	МШС-7.0
Диапазон измерений, мм	от 0 до 1550	от 0 до 2050	от 0 до 2550	от 0 до 3050	от 0 до 3550	от 0 до 4050	от 0 до 4550	от 0 до 5050	от 0 до 5550	от 0 до 6050	от 0 до 6550	от 0 до 7050
Длина измерительной шкалы, мм	1548	2048	2548	3048	3548	4048	4548	5048	5548	6048	6548	7048
Цена деления шкалы, мм	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Пределы допускаемых отклонений длины шкалы и отдельных интервалов от номинального размера при температуре (20 ±5) °С, мм:												
- по всей длине шкалы	±1,0	±1,0	±1,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±3,0	±3,0	±3,0	±3,0	±4,0
- от начала шкалы до середины	±0,5	±0,5	±0,5	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5	±2,0
- для сантиметровых интервалов	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
- для миллиметровых интервалов	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
Предел допускаемого отклонения от перпендикулярности торцевой поверхности наконечника к образующей грани метроштока	1°											
Предел допускаемого отклонения от перпендикулярности отметок шкалы к оси метроштока	40′											
Пределы допускаемого несовпадения начальной отметки шкалы с торцевой базовой поверхностью наконечника, мм	±0,3											

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
Модификация	МШС-1.5	МШС-2.0	МШС-2.5	МШС-3.0	МШС-3.5	МШС-4.0	МШС-4.5	МШС-5.0	МШС-5.5	МШС-6.0	МШС-6.5	МШС-7.0
Габаритные размеры, мм, не более	1550	2050	2550	3050	3550	4050	4550	5050	5550	6050	6550	7050
- длина	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
- ширина	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
- высота	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Масса, кг, не более	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5
Количество секций, шт.	1	1	2	2	2	2	2; 3	3	3	3	3	4
Длина отметок шкалы, мм:												
- миллиметровых	6 ±1											
- пятимиллиметровых	8 ± 1											
- сантиметровых	11 ±1											
-дециметровых и метровых	13 ±1											
Ширина отметок шкалы, мм, не более	0,4											
Глубина цифр, букв и отметок относительно поля шкалы, не менее, мм	0,03											
Размеры шрифта цифр, букв отметок шкалы	ПО-5 ГОСТ 2930-62											
Шероховатость поверхности метрштоков для нанесения шкалы, Ra мкм, не более	1,25											
Условия эксплуатации:												
- температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 35											

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Метрошток	МШС	1 шт.
Руководство по эксплуатации, паспорт	МШС-00.000.РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Подготовка и порядок работы» документа МШС-00.000.РЭ «Метрошток МШС. Руководство по эксплуатации, паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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»;

Приказ Росстандарта 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-001-0198801629-22 Метроштки МШС. Технические условия.

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Шестаков Григорий Иванович
(ИП Шестаков Григорий Иванович)
ИНН 665900936212

Адрес регистрации по месту жительства: 623111, Свердловская обл., г. Первоуральск,
ул. Ватутина, д. 77, кв. 13

Телефон 8 908 919 22 41

E-mail SestakovGI@mail.ru

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Шестаков Григорий Иванович
(ИП Шестаков Григорий Иванович)
ИНН 665900936212

Адрес регистрации по месту жительства: 623111, Свердловская обл., г. Первоуральск,
ул. Ватутина, д. 77, кв. 13

Телефон 8 908 919 22 41

E-mail SestakovGI@mail.ru

Испытательные центры

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

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

Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89668-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные DUKIN

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные DUKIN (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструкция КИМ порталная, с неподвижным измерительным столом, боковым приводом портала, перемещающимся на воздушных подшипниках. Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена подвижная трехмерная измерительная головка. Перемещения центра щупа датчика измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности, установленными вдоль каждой из осей. Перемещение по оси X, Y и пиноли по оси Z обеспечивается сервоприводами. Через конструкцию портала происходит подача воздуха и кабельное соединение с осями X и Z.

Машины координатно-измерительные DUKIN выпускаются в трех сериях: CHAMP, HERO, VICTOR, отличающихся между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками. В каждой серии выпускается от одной (серии CHAMP) до нескольких модификаций (серии HERO и VICTOR), отличающихся погрешностью, диапазонами измерений, конфигурациями измерительных головок и контактных датчиков.

КИМ серии CHAMP изготавливаются в одной модификации 564 и могут быть оснащены измерительными головками PH10T/M и контактными датчиками TP20, TP200, SP25M с набором щупов разного диаметра, формы и длины.

КИМ серии HERO изготавливаются в трех модификациях: 785S, 7106S, 8127S.

КИМ серии VICTOR изготавливаются в восьми модификациях: 101008, 101208, 101508, 121210, 121510, 151510, 152010, 153012.

КИМ серии HERO и VICTOR могут быть оснащены измерительными головками SP80, PH10T/M с датчиками TP20, TP200, SP25M; измерительной головкой REVO с датчиками RSP2, RSP3 с набором щупов разного диаметра, формы и длины

Измерения КИМ производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления, имеющего возможность переключения режимов хода (нормальный, ускоренный). В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

Структура условного обозначения КИМ: А-xxx,
где А – обозначение серии КИМ (CHAMP, HERO, VICTOR);
xxx – модификация КИМ;

Заводской номер КИМ методом печати в буквенно-числовом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на боковой поверхности гранитного измерительного стола.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных DUKIN, маркировочной наклейки представлен на рисунках 1 - 3.

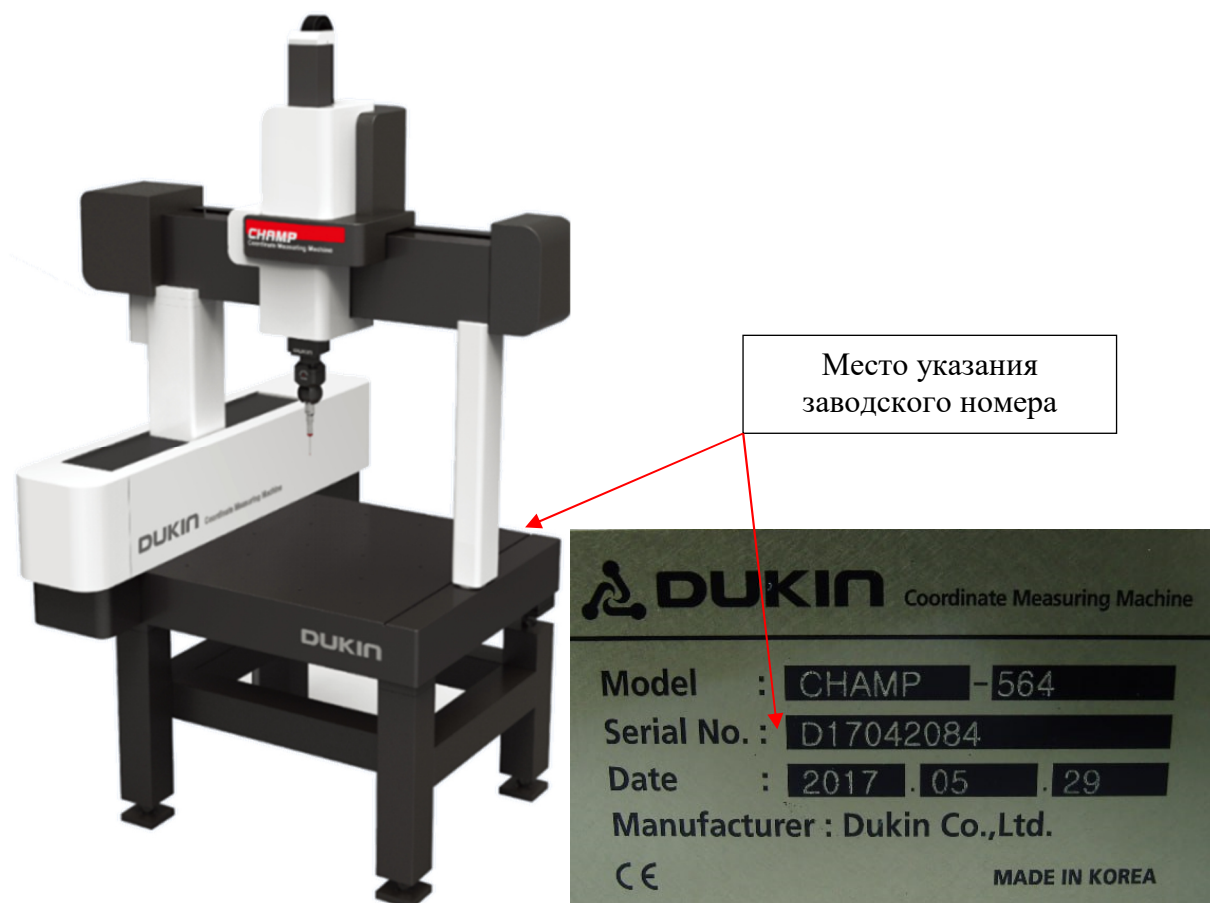


Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных DUKIN серии CHAMP и маркировочной наклейки.



Рисунок 2 – Общий вид машин координатно-измерительных DUKIN серии HERO и маркировочной наклейки.



Рисунок 3 – Общий вид машин координатно-измерительных DUKIN серии VICTOR и маркировочной наклейки.

В процессе эксплуатации КИМ не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Опломбирование КИМ от несанкционированного доступа не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа к узлам КИМ обеспечено конструкцией корпуса.

Программное обеспечение

Машины координатно-измерительные DUKIN работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения «NeuroMeasure», «PC-DMIS», «Quindos» (далее – ПО).

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	NeuroMeasure	PC-DMIS	Quindos
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.0	не ниже 2021	не ниже 2022.1
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики машин координатно-измерительных DUKIN серии CHAMP

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности MPE_E , мкм (L – измеряемая длина в мм)
	X	Y	Z	Конфигурация измерительных головок и контактных датчиков
				PH10T/М с датчиками TP20, TP200, SP25M
564	От 0 до 500	От 0 до 600	От 0 до 400	$\pm(1,9+L/300)$

Таблица 3 - Метрологические характеристики машин координатно-измерительных DUKIN серии HERO

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности MPE_E , мкм (L – измеряемая длина в мм)		
	X	Y	Z	Конфигурация измерительных головок и контактных датчиков		
				PH10T/М с датчиками TP20, TP200	SP80, PH10T/М с датчиком SP25M	REVO с датчиками RSP2, RSP3
785S	от 0 до 700	от 0 до 800	от 0 до 500	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,4+L/300)$	-
7106S	от 0 до 700	от 0 до 1000	от 0 до 600	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,6+L/300)$	-
8127S	от 0 до 800	от 0 до 1200	от 0 до 700	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$

Таблица 4 - Метрологические характеристики машин координатно-измерительных DUKIN серии VICTOR

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности MPE_E , мкм (L – измеряемая длина в мм)		
	X	Y	Z	Конфигурация измерительных головок и контактных датчиков		
				PH10T/М с датчиками TP20, TP200	SP80, PH10T/М с датчиком SP25M	REVO с датчиками RSP2, RSP3
101008	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 800	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$
101208	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 800	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$
101508	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 800	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm(1,9+L/300)$
121210	от 0 до 1200	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(2,4+L/300)$
121510	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1000	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm(2,4+L/300)$
151510	от 0 до 1500	от 0 до 1500	от 0 до 1000	$\pm(3,4+L/300)$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm(2,9+L/300)$
152010	от 0 до 1500	от 0 до 2000	от 0 до 1000	$\pm(3,4+L/300)$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm(2,9+L/300)$
153012	от 0 до 1500	от 0 до 3000	от 0 до 1200	$\pm(3,9+L/300)$	$\pm(3,4+L/300)$	$\pm(3,4+L/300)$

Таблица 5 – Основные технические характеристики КИМ DUKIN серии CHAMP

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
564	1400	1320	2100	650	300

Таблица 6 – Основные технические характеристики КИМ DUKIN серии HERO

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
785S	1950	1600	2350	1350	1000
7106S	2150	1600	2550	1550	1200
8127S	2350	1700	2750	1860	1500

Таблица 7 – Основные технические характеристики КИМ DUKIN серии VICTOR

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
101008	2620	2280	3200	4100	1500
101208	2820	2280	3200	4400	1500
101508	3120	2280	3200	4900	2000
121210	2820	2480	3600	4700	2500
121510	3120	2480	3600	5300	2500
151510	3120	2780	3600	5900	2500
152010	3620	2780	3600	6900	2500
153012	4620	2780	4000	9000	2500

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение: 1 ч 24 ч	1,5 2,0
Градиент температуры по объему, °С на метр, не более	1,0
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	60
Напряжение питания переменного тока, В	220±11
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	DUKIN	1 шт.
Программное обеспечение, USB ключ	-	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя ПО	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Работа КИМ» документа «Руководство по эксплуатации Машины координатно-измерительные DUKIN».

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\$

Машины координатно-измерительные DUKIN. Стандарт предприятия, производства DUKIN Co., Ltd. 748, Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 34055, Корея.

Правообладатель

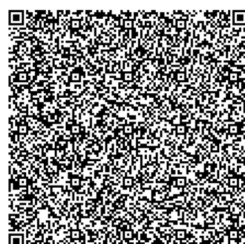
DUKIN Co., Ltd, Корея
Адрес: 748, Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 34055, Корея
Тел.: (82) 42-868-6632
E-mail: webmaster@dukin.co.kr

Изготовитель

DUKIN Co., Ltd, Корея
Адрес: 748, Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 34055, Корея
Тел.: (82) 42-868-6632
E-mail: webmaster@dukin.co.kr

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Юридический адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы Smart Control

Назначение средства измерений

Системы Smart Control (далее - Системы) предназначены для мониторинга показателей качества услуг связи (сетевую доступность, работоспособность и загрузку технических средств связи), автоматизации процессов эксплуатации и контроля состояния сервисов, предоставляемых Клиентам. Системы обеспечивают регистрацию времени совершения событий с привязкой системной шкалы времени к национальной шкале времени Российской Федерации UTC (SU).

Описание средства измерений

Конструктивно Системы представляют собой аппаратно-программные устройства территориально-распределенного вида по сети передачи данных и структурно состоящие из подсистем:

- интеграции процессов передачи событий;
- сервиса аутентификации и авторизации;
- разработки и развертывания;
- мониторинга состояния Систем;
- вычисляемых показателей;
- модуля здоровья;
- клиентского портала и портала эксплуатации;
- хранения баз данных;
- управления нормативно-справочной информацией;
- тестового контроля.

Основным элементом Систем является сервер, функционально объединяющий все подсистемы по обмену событиями при общей синхронизации сети Систем. В Системе могут использоваться несколько серверов, дополняющих функциональные возможности Систем. В качестве составного элемента Систем, обеспечивающего привязку их системной шкалы времени к национальной шкале времени Российской Федерации UTC(SU) используют Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 78350-20).

Принцип действия Систем основывается на установлении времени появления событий в Системах (временной фиксации инцидентов) с привязкой к национальной шкале времени Российской Федерации UTC(SU). Синхронизацию Систем относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) обеспечивают по протоколу NTP посредством тайм-сервера Систем КМУТ.

Сервер и коммуникационное оборудование Систем размещается в защищенном от несанкционированного доступа шкафу. Внешний вид сервера Систем и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1-3. Заводские номера средств измерений наносятся на верхнюю панель серверов в форме наклеек с цифровым обозначением номера.

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 – Общий вид оборудования

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Внешний вид передней панели оборудования



Рисунок 3 – Общий вид задней панели оборудования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) оборудования не содержит выделенной части ПО для Системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Система Smart Control
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	sha256

Конструкция Системы 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 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации системной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	$\pm 0,3$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы, лет	10
Время непрерывной работы, час	24
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Требования к таким характеристикам, как габаритные размеры, масса, напряжение электропитания и потребляемая мощность отсутствуют, так как элементы, из которых состоит Система, являются ее функциональной частью.

Знак утверждения типа

наносится в виде наклеек на эксплуатационную документацию и на переднюю панель сервера Систем.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система Smart Control	-	1
Руководство по эксплуатации	СМФР.466451.004 РЭ	1
Формуляр	СМФР.466451.004 ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации СМФР.466451.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 «РТК Цифровые Технологии»
(ООО «РТК ЦТ»)
ИНН 9710053162
Юридический адрес: 125284, г. Москва, вн. Тер. г. муниципальный округ Беговой,
пр-кт Ленинградский, д. 35, стр. 1, эт./помещ. 4/1, ком. 49
Телефон (факс): +7(795) 580-52-17
E-mail: info@rtk-it.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТК Цифровые Технологии»
(ООО «РТК ЦТ»)
ИНН 9710053162
Адрес: 125284, г. Москва, вн. Тер. г. муниципальный округ Беговой,
пр-кт Ленинградский, д. 35, стр. 1, эт./помещ. 4/1, ком. 49
Телефон (факс): +7(795) 580-52-17
E-mail: info@rtk-it.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Инженер Центр»
(ООО «Инженер Центр»)
ИНН 5047111192
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, помещ. 108, 109
Телефон (факс): +7 (495) 785-57-48
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 «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный №89670-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК П19м

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХК П19м (далее по тексту – ТП) предназначены для измерений температуры конструкций агрегатов жидкостных ракетных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на свойстве рабочего спая, выполненного из двух термоэлектродных проводов различного материала, преобразовывать температуру конструкций агрегатов, в электрические сигналы, соответствующие изменению термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей на свободных концах проводов.

Конструктивно ТП состоит из одного чувствительного элемента, на конце которого выполнен рабочий спай. Чувствительный элемент закреплен в корпусе переходной втулки ТП методом высокотемпературной пайки припоем. На конце кабельной части ТП имеются два наконечника для подключения к измерительной линии. Чувствительный элемент ТП крепится к поверхности конструкций пластинами из мягкой стали или скобами с использованием точечной сварки.

Преобразователи термоэлектрические ТХК П19м выпускается в двух модификациях: ТХК П19м, ТХК П19-1м, отличающихся длиной термопреобразователей и электрическим сопротивлением.

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, наносятся на корпус ТП гравированием.

Конструкцией средства измерений не предусмотрено нанесение знака поверки на корпус ТП.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Общий вид ТП и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

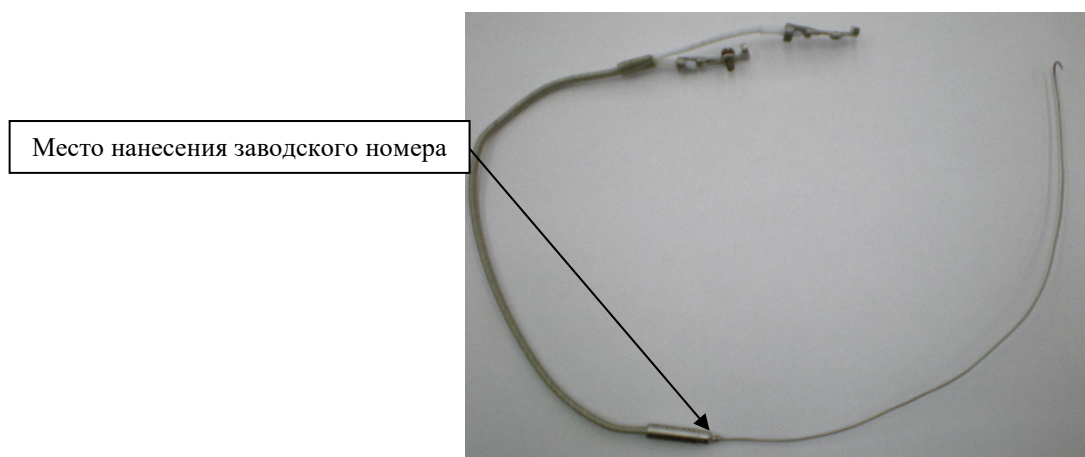


Рисунок 1 – Общий вид ТП и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ типа термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	L
Класс допуска (КД) по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001	2
Диапазон измеряемых температур, °C	от -29 до +52
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °C	±2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Электрическое сопротивление измерительных цепей ТП в нормальных условиях измерений, Ом - ТХК П19м - ТХК П19-1м	от 35 до 55 от 11 до 19
Устойчивость к воздействиям случайных вибраций - ускорение колебаний, м/с ² - частота колебаний, Гц	от 9,8 до 343 от 5 до 2000
Длина термопреобразователей, мм - ТХК П19м - ТХК П19-1м	от 1175 до 1225 от 575 до 625
Масса, г, не более	30
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	4
Средняя наработка на отказ, не менее, с	1350

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТХК П19м, ТХКП19-1м ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЕФА.405222.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	КЕФА.405222.002ФО	1 экз.
¹⁾ – в зависимости от модификации		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование термопреобразователя» документа КЕФА.405222.002 РЭ «Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

КЕФА.405222.002 ТУ Преобразователи термоэлектрические. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)

ИНН 3665046177

Юридический адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20

Телефон: +7 (473) 234-64-06

Web-сайт: www.kbkha.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)

ИНН 3665046177

Адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20

Телефон: +7 (473) 234-64-06

Web-сайт: www.kbkha.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

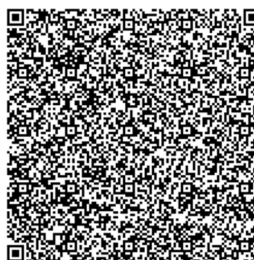
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89671-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА 221

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА 221 (далее – ТП) предназначены для измерения температуры газового потока внутри жидкостных ракетных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на свойстве рабочего спая, выполненного из двух термоэлектродных проводов различного материала, преобразовывать температуру газового потока, воздействующего на него, в электрические сигналы, соответствующие изменению термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей на свободных концах проводов.

Конструктивно ТП имеют четыре чувствительных элемента, выполненных на основе термопарного кабеля КТМСп диаметром 1,5 мм. На конце каждого чувствительного элемента организован рабочий спай из термоэлектродных проводов хромель и алюмель, находящихся внутри оболочки кабеля. Рабочие спаи имеют электрический и термический контакт с металлической оболочкой кабеля. Чувствительные элементы закреплены в корпусе ТП методом высокотемпературной пайки припоем, что обеспечивает электрический контакт рабочих спаев с корпусом ТП. Кабельная часть ТП заканчивается разъемным соединителем 2РМТ22КПН10Ш1В1В.

Преобразователи термоэлектрические ТХА 221 выпускается в трех модификациях: ТХА 221, ТХА 221-01, ТХА 221-02, отличающихся длиной рабочей части ТП.

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, наносятся на накидную гайку ТП гравированием.

Конструкцией средства измерений не предусмотрено нанесение знака поверки на корпус ТП.

Общий вид ТП в опломбированном виде с заглушкой на рабочей части и крышкой на разъёмном соединителе представлен на рисунке 1.

Общий вид ТП и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ТП в опломбированном виде с заглушкой на рабочей части и крышкой на разъёмном соединителе

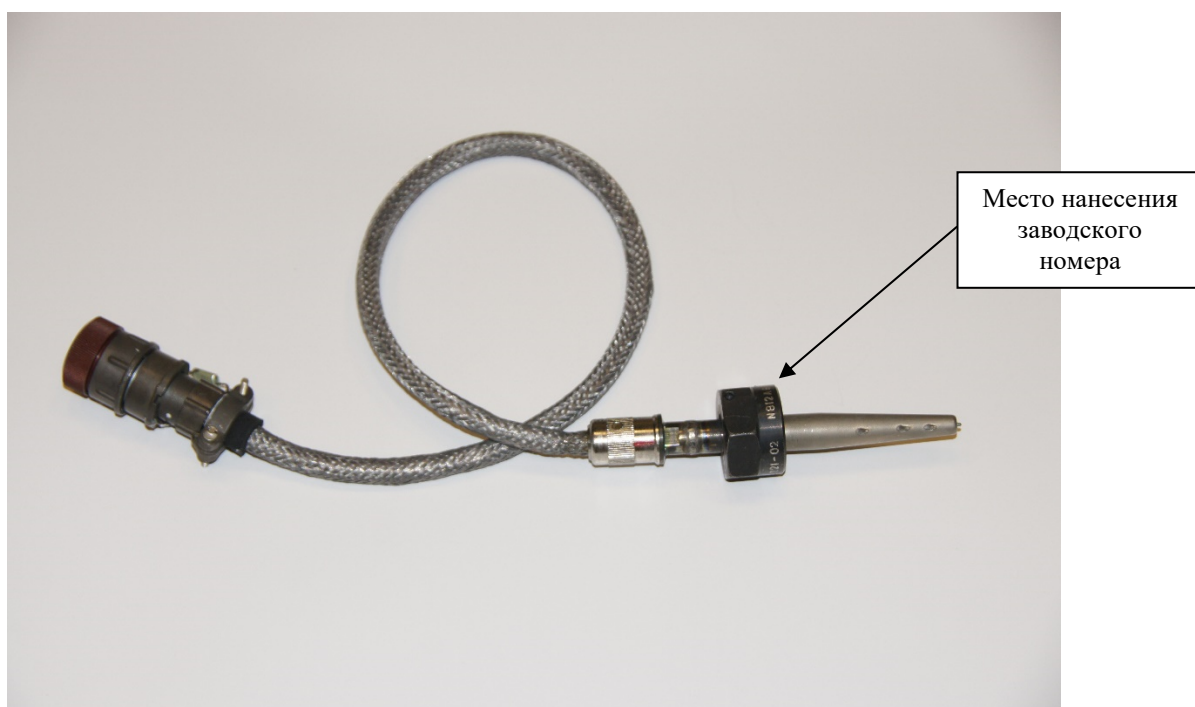


Рисунок 2 – Общий вид ТП и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ типа термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Класс допуска (КД) по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001	2, 3 ¹⁾
Диапазон измеряемых температур, °С	от -50 до +827
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С, в зависимости от КД в диапазонах значений: св. -50 до +333 включ. св. +333 до +827	±2,5 ±(0,0075 t) где t – измеренное значение температуры
¹⁾ – в зависимости от диапазона измерений	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Электрическое сопротивление измерительных цепей ТП в нормальных условиях измерений, Ом	от 3 до 6
Показатель тепловой инерции, с, не более	0,3
Количество чувствительных элементов	4
Герметичность при давлении измеряемой среды, МПа, не более	40
Устойчивость к воздействиям случайных вибраций - ускорение колебаний, м/с ² , не более - частота колебаний, Гц	1000 от 10 до 2000
Длина рабочей части, мм - ТХА 221 - ТХА 221-01 - ТХА 221-02	от 54 до 56 от 64 до 66 от 74 до 76
Масса, г, не менее	200
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	9
Средняя наработка до отказа, не менее, с	420

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТХА 221, ТХА 221-01, ТХА 221-02 ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЕФА.405221.001РЭ	1 экз.
Формуляр	КЕФА.405221.001ФО	1 экз.
¹⁾ – в зависимости от модификации		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта термопреобразователя типографским способом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование термопреобразователя» документа КЕФА.405221.001 РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

КЕФА.405221.001 ТУ Преобразователь термоэлектрический. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)

ИНН: 3665046177

Юридический адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20

Телефон: +7 (473) 234-64-06

Web-сайт: www.kbkha.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)

ИНН: 3665046177

Адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20

Телефон: +7 (473) 234-64-06

Web-сайт: www.kbkha.ru

Испытательный центр

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

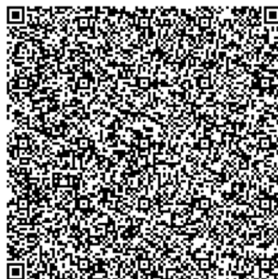
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89672-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуары оборудованы приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Расположение резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000 – наземное. В верхней части резервуаров предусмотрены площадки, предназначенные для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Резервуары РВС-3000 с заводскими номерами 23, 25 расположены по адресу: ООО «АНБ», Российская Федерация, 680018, г. Хабаровск, ул. Кирова 1, склад ГСМ.

Общий вид резервуаров, представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии). Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из комбинации арабских цифр, нанесены на стенки резервуаров аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров) и в технические паспорта на резервуары типографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВС-3000 (№№ 23, 25) с замерными люками и заводскими номерами

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,2

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица - 3 Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	2 шт.
Технический паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Амурская нефтебаза» (ООО «АНБ»)
ИНН 2724206962

Юридический адрес: 680018, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Кирова, д. 1/25,
оф. 40

Телефон: +7 (4212) 45-06-06

E-mail: info@anb27.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Амурская нефтебаза» (ООО «АНБ»)
ИНН 2724206962

Адрес: 680018, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Кирова, д. 1/25, оф. 40

Телефон: +7 (4212) 45-06-06

E-mail: info@anb27.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

ИНН 6367011336

Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89673-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-8

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-8 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-8 с заводским номером 763 расположен на территории ООО «УДС нефть», Пермский край, Добрянский р-он, ст. Дивья, п. Ярино, р-он УППН «Каменный Лог» ООО «Лукойл-Пермь».

Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического ЕП-8, горловины и заводского номера представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу резервуара. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из комбинации арабских цифр, нанесен на табличку, расположенную на горловине резервуара (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара). и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

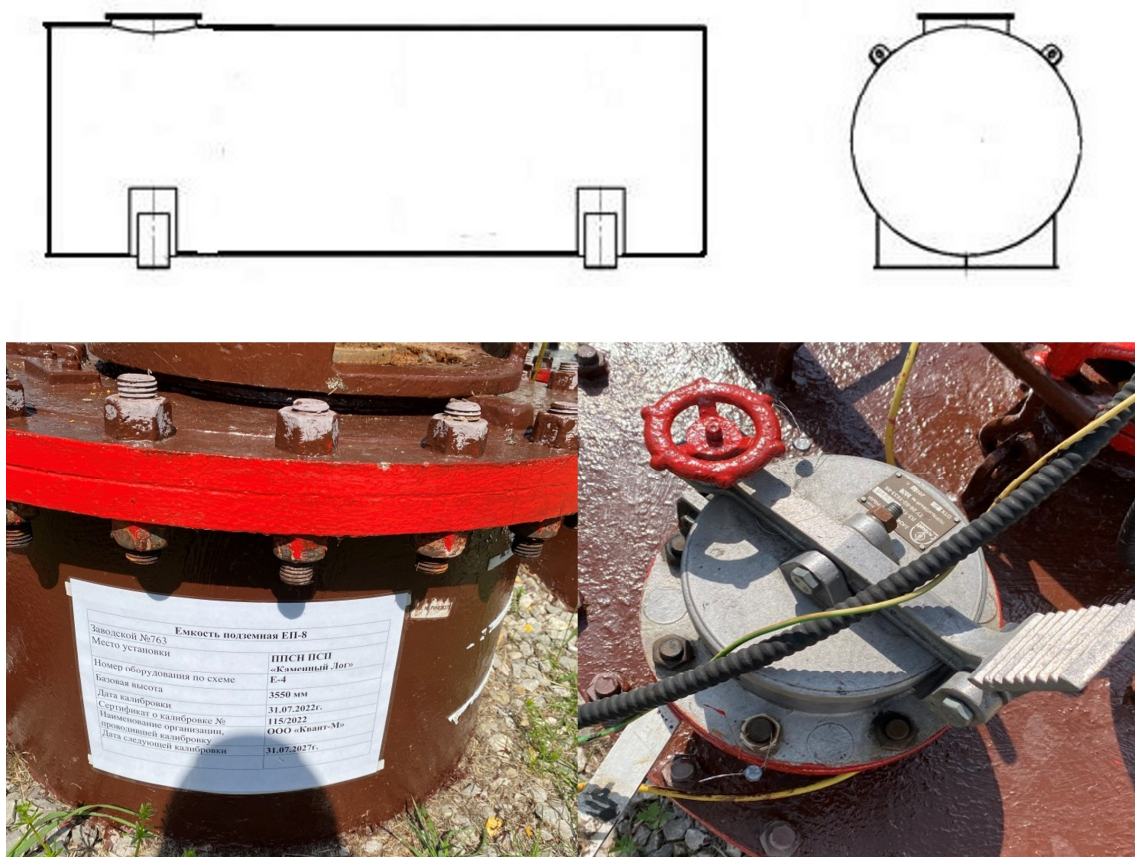


Рисунок 1 – Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического ЕП-8, фотография горловины и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуара приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	ЕП-8
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (Объёмный метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-8	1 шт.
Технический паспорт		1 экз.
Градуировочная таблица		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель:

Акционерное общество «Спецнефтехиммаш» (АО «СНХМ»)

ИНН 163502473303

Юридический адрес: 617064, Пермский край, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, д. 47

Изготовитель:

Акционерное общество «Спецнефтехиммаш» (АО «СНХМ»)

ИНН 163502473303

Адрес: 617064, Пермский край, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, д. 47

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

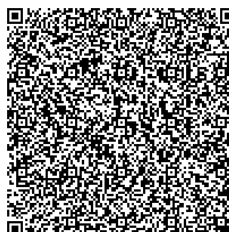
Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители фликера и гармоник

Назначение средства измерений

Измерители фликера и гармоник (далее по тексту - измерители), предназначены для измерения напряжения, силы и частоты переменного тока, коэффициента гармонических составляющих напряжения и дозы фликера.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений измеренных величин из полученных массивов данных в соответствии с заданной программой.

Измеритель представляет собой многофункциональный малогабаритный переносной прибор, в металлическом корпусе, на передней панели которого размещены органы управления, дисплей, разъем для подключения объекта измерений, выходные разъемы для контроля измеряемых параметров. Измеритель с помощью 16-ти разрядных АЦП выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученных массивов данных в соответствии с программой. Частота выборок мгновенных значений сигналов 300 выборок на период измеряемой частоты.

При работе от измерителя на объект испытаний подается напряжение питания 115 В или 230 В. При этом прибор производит обработку напряжения и тока и производит вычисление параметров, в соответствии с выбранным заданием.

Для сохранения и обработки результатов, в приборе предусмотрена возможность работы с внешним персональным компьютером, подключаемым через последовательный интерфейс RS 232 и USB.

Измерители состоят из двух исполнений HA1600A и HA1600. Исполнения отличаются конструктивно, исполнение HA1600A имеет на передней панели порт USB, а в исполнении HA1600 порт отсутствует. Во всех остальных отношениях работа и состав двух приборов идентичны.

К приборам данного типа измерителей относятся: исполнение HA1600A с заводскими номерами № 505702, № 556151, № 556152; № 556150, № 447051 и исполнение HA1600 с заводским номером. № 225213.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1, 2.

Каждый экземпляр прибора идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, состоящий из арабских цифр. Заводской номер наносится методом термопечати на наклейку в верхнем левом углу задней панели. Место расположения заводского номера приведено на рисунке 3, 4.

Нанесение знака утверждения типа на измеритель не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя HA1600A

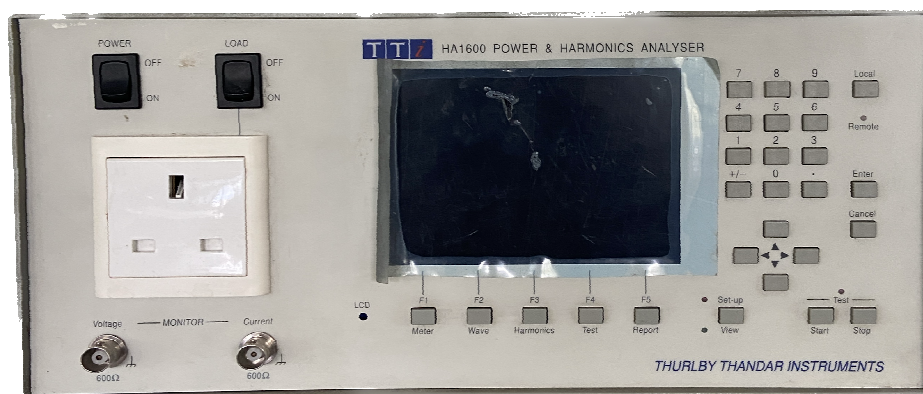


Рисунок 2 – Общий вид измерителя HA1600



Рисунок 3 – Схема пломбировки приборов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера измерителя HA1600A



Рисунок 4 – Схема пломбировки приборов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера измерителя HA1600

Программное обеспечение

Программное обеспечение приборов является их составной и неотъемлемой частью.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, так как ПО хранится в микропроцессоре, жестко установленном внутри печатной платы.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TTi
Номер версии	не ниже 3.00
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 70 до 264
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 0,02 до 16
Пределы допускаемой приведенной погрешности к концу диапазона измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 67
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	от 1 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	$\pm 0,5$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения дозы фликера	от 0,25 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности дозы фликера, %	±5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Количество измеряемых гармонических составляющих тока и напряжения	от 1 до 40	
Параметры электрического питания - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 45,5 до 50,5	
Потребляемая мощность, В·А, не более	25	
Масса прибора, кг, не более:	4,5	
Габаритные размеры, мм, не более	НА1600А	НА1600
высота	145	158
ширина	235	230
длина	355	305
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от + 15 до +30 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Измеритель фликера и гармоник	НА1600А или НА1600	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Измерители фликера и гармоник. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ IEC 61000-3-3-2015 «Электромагнитная совместимость. Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 16 А (в одной фазе), подключаемого к сети электропитания без особых условий»;

ГОСТ Р 51317.4.15-2012 «Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель:

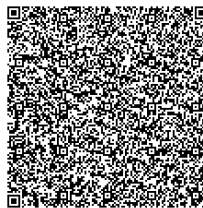
Фирма «Thurlby Thandar Instruments», Великобритания
Адрес: Glebe Road, Huntingdon. Cambs. PE18 7DX England
Телефон/факс: +44(0)1480 412451 (+44(0)1480 450409)
Web-сайт: www.ttinst.co.uk

Изготовитель:

Фирма «Thurlby Thandar Instruments», Великобритания
Адрес: Glebe Road, Huntingdon. Cambs. PE18 7DX England
Телефон/факс: +44(0)1480 412451 (+44(0)1480 450409)
Web-сайт: www.ttinst.co.uk

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон: 8 800 200 22 14
Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>
E-mail: mail@nncsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89675-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000 с заводским номером 2 расположен на территории Пункт подготовки и сбора нефти Гусельский Саратовский филиал ПАО НК «РуссНефть» (Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»), Саратовская обл., г. Саратов.

Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-1000, горловины и заводского номера представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу резервуара. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида резервуара стального вертикального цилиндрического РВС- 1000, горловины и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуара приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (Геометрический метод), %	± 0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-1000	1 шт.
Технический паспорт		1 экз.
Градуировочная таблица		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»
(ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Юридический адрес: 115054, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 69
Телефон: +7 (495) 411-63-09
E-mail: srf@russneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»
(ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Адрес: 115054, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 69
Телефон: +7 (495) 411-63-09
E-mail: srf@russneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89676-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РГМЭК» (ООО «Вёрдазернопродукт»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РГМЭК» (ООО «Вёрдазернопродукт») (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.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «РГМЭК» (ООО «Вёрдазернопродукт»), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройства синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, ТН выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 2 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с, но не чаще одного раза в сутки.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 003. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000», 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимых программных модулей ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационные наименования модулей ПО	CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – 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 таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ЛЭП 10 кВ № 1 ПС Муравлянка, оп. №1, ПКУ 10 кВ, отпайка в сторону КТП- 8481 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии для ИК № 16 от 0 до +40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 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.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 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

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-Формуляр	РГМЭК.01.003-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) ООО «РГМЭК» (ООО «Вёрдазернопродукт»)), 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

Общество с ограниченной ответственностью «Рязанская Городская Муниципальная Энергосбытовая Компания» (ООО «РГМЭК»)

ИНН 6229054695

Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Радищева, д. 61

Телефон: 8 (4912) 70-20-10; 8 (4912) 70-20-40

E-mail: info@rgmek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рязанская Городская Муниципальная Энергосбытовая Компания» (ООО «РГМЭК»)

ИНН 6229054695

Адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Радищева, д. 61

Телефон: 8 (4912) 70-20-10; 8 (4912) 70-20-40

E-mail: info@rgmek.ru

Испытательный центр

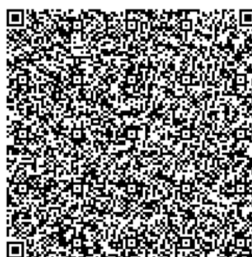
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89677-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Окуловская бумажная фабрика»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов

измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «Окуловская бумажная фабрика» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/2023 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %	
1	ГРУ-6 кВ Окуловская бумажная фабрика, СШ 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,5	
2	ГРУ-6 кВ Окуловская бумажная фабрика, СШ 6 кВ, яч. 58, Шинный мост 6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С		ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 51593-18			Активная	1,3	3,5	
				Реактивная			2,5	5,9		
3	ГРУ-6 кВ Окуловская бумажная фабрика, СШ 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ в сторону ТП 6 кВ Семь ручьев	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С		ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 51593-18			Активная	1,3	3,5	
							Реактивная	2,5	5,9	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -10 до +35 от -10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Счетчики электрической энергии multifunctional	ПСЧ-4ТМ.05МД	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр-паспорт	01.2023.ОБФ-АУ.ФО-ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Окуловская бумажная фабрика», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Окуловская бумажная фабрика»
(ООО «Окуловская бумажная фабрика»)

ИНН 7810600834

Юридический адрес: 193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 13, к. 3, лит. Т, помещ. 2 (613)

Телефон: 8 (812) 336-27-28

E-mail: info@fluting.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема» (ООО «Энергосистема»)
ИНН 7715887873

Адрес: 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 17, стр. 3, помещ. № 6

Телефон: (495) 146-88-67

Web-сайт: nrgsystema.ru

E-mail: info@nrgsystema.ru

Испытательный центр

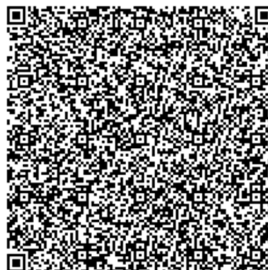
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

Е-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89678-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «СТЭ» (Котельная № 14, ПС Верещагинская)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «СТЭ» (Котельная № 14, ПС Верещагинская) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация поступает на АРМ по каналу связи сети Ethernet.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не чаще одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ МУП «СТЭ» (Котельная № 14, ПС Верещагинская) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 002 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты

данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-90 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20 Gen9	Активная	1,0	3,1
							Реактивная	2,1	5,0
2	ТП-90 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,0	3,1
							Реактивная	2,1	5,0
3	2БКТП-358 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-125 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,0	3,1
							Реактивная	2,1	5,4
4	2БКТП-358 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-125 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная	1,0	3,1
							Реактивная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 9, 10 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	10
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 9, 10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 9, 10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 140000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТТН	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-125	6
Трансформаторы тока	ТШН-0,66 УТЗ	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10УЗ	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМК-6У4	2
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE ProLiant DL20 Gen9	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.173.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ МУП «СТЭ» (Котельная № 14, ПС Верещагинская)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

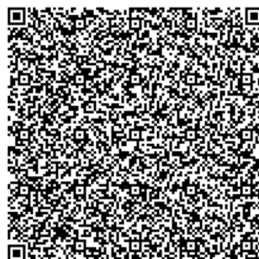
Общество с ограниченной ответственностью «Южная энергосбытовая компания»
(ООО «Южная энергосбытовая компания»)
ИНН 2334024237
Юридический адрес: 353730, Краснодарский край, ст. Каневская, ул. Ростовская, д. 22
Телефон: (86164) 4-55-33
Факс: (861) 231-08-94
Web-сайт: kubanusk.ru
E-mail: usksbyt@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 5024145974
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89679-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Вельгийская бумажная фабрика 2023»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Вельгийская бумажная фабрика 2023» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов

измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «Вельгийская бумажная фабрика 2023» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 02/2023 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ПС 110 кВ Прогресс, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. Л-21, КЛ-10 кВ Л-21	ТВК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,1	3,4
							Реактивная	2,2	5,8
2	ПС 110 кВ Прогресс, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. Л-22, КЛ-10 кВ Л-22	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,5
							Реактивная	2,2	5,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									± 5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 1 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для ИК № 2 – для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для ИК № 2 коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для ИК № 2 коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -10 до +35 от -10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний	
средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках и сервере;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 счетчиков электрической энергии;
 промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 испытательной коробки;
 сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 счетчиков электрической энергии;
 сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии multifunctional	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр-паспорт	02.2023.ВБФ-АУ.ФО-ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Вельгийская бумажная фабрика 2023», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема» (ООО «Энергосистема») ИНН 7715887873

Юридический адрес: 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 17, стр. 3, помещ. № 6

Телефон: (495) 146-88-67

Web-сайт: nrgsystema.ru

E-mail: info@nrgsystema.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема» (ООО «Энергосистема») ИНН 7715887873

Адрес: 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 17, стр. 3, помещ. № 6

Телефон: (495) 146-88-67

Web-сайт: nrgsystema.ru

E-mail: info@nrgsystema.ru

Испытательный центр

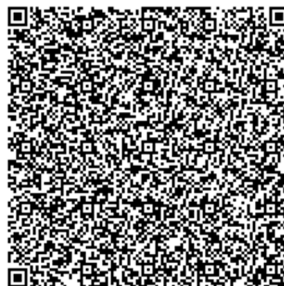
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89680-23

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (19-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (19-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

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

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «НЭК» (19-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 019 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЗТП Цех ц/м продукции 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Активная	1,0	3,2
2	ЗТП Маслозавод/Хлебозавод 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Активная	1,0	3,2
3	ЗТП Маслозавод/Хлебозавод 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Активная	1,0	3,2
4	КРН-1899 10 кВ, КЛ 10 кВ л. 350	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,1	5,5
							Активная	2,5	5,6
							Реактивная		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Гидропривод, ЗРУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ яч. 8	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
6	ПС 110 кВ КПО, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч. № 20, КЛ 10 кВ яч. № 20 Л-21 в сторо- ну ЗТП-023	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
7	РП-1 АО Сальский кир- пич 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Л-3 ПС КПО АО Сальский кирпич	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фаза: А ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-02 Фазы: В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	РП-1 АО Сальский кирпич 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Л-7 ПС КПО АО Сальский кирпич	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 9143-83 Фаза: А ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 6009-77 Фаза: С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-02 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
9	РУ-10 кВ ОАО Завод КПА 210, 1 СШ 10 кВ, Яч. 6, Ввод 10 кВ	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 71808-18 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART-00 DPR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
10	ВПУ 0,4 кВ гр. Кулагин А.В., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
11	ТП-ТБ9-234П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ВПУ 0,4 кВ ИП Казарян Г.С., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
13	ТП-ТБ7-528 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ф-5	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	UCB-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
14	ВПУ 0,4 кВ ИП Османов П.П. ул. Пер- вомайская, 44А, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
15	ВПУ 0,4 кВ ИП Османов П.П. ул. Ок- тябрьская, д. 182, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
16	ЭПУ 0,4 кВ ИП Османов П.П. ул. Ок- тябрьская, д. 183, корп. Б, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ЩУРН 0,4 кВ ИП Кацуба О.В., ВРУ 0,4 кВ помещения магазина Пят- ерочка № 16677, КЛ 0,4 кВ магази- на Пятерочка № 16677	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	AS3500-533 RLM- PB2-B-En Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
18	ВЛ 0,4 кВ Ф-1 ТП-КВ6-103, оп. № 60А/5, ЛЭП 0,4 кВ ИП Арутюнян Р.С., ВПУ 0,4 кВ ИП Ар- утюнян Р.С. на оп. № 60А/5	Т-0,66 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 29482-07 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
19	РП-34 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч. № 4, КЛ 10 кВ к ТП-3405	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,3
20	ВРУ 0,4 кВ ИП Аветисян Э.С., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ТП-517 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
22	ВРУ 0,4 кВ ИП Меликян Р.Д., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
23	ВРУ 0,4 кВ ИП Ренцис А.Е., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	6,1
24	ТП-1154П 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 30/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
25	ВРУ 0,4 кВ ООО СпецТех, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
26	ВРУ 0,4 кВ ИП Караван- ский А.Ю., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	ВРУ 0,4 кВ ИП Калустян С.К., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
28	ТП-ПЛ-4- 1220п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
29	ТП-ПЛ-4- 1220п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
30	ВЛ 10 кВ УВ- 6, КЛ 10 кВ ответвление к ТП-172п, Оп. № 1/1, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
31	ВРУ 0,4 кВ ИП Теплов И.А., Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	ВРУ 0,4 кВ ИП Теплов И.А., Ввод 2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
33	ВРУ 0,4 кВ ИП Теплов И.А., Ввод 3 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
34	ВРУ 0,4 кВ ИП Теплов И.А., Ввод 4 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
35	ВПУ 0,4 кВ ИП Алиева Рита Юсуф Кызы, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
36	ВПУ 0,4 кВ гр. Кривоно- сова О.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80589-20			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,2 6,1
37	ТП-1076п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 500/5 Рег. № 67928-17 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	ПС 110 кВ Южная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 12, КЛ 6 кВ яч. № 12	ТЛК-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,6	1,6 2,7
39	ПС 110 кВ Южная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 42, КЛ 6 кВ яч. № 42	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
40	ПС 110 кВ Пензенская ТЭЦ-2, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. № 23, КЛ 6 кВ Б яч. № 23, КЛ 6 кВ А яч. № 23	ТПОФ Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,3
41	ТП 6 кВ ООО ГОРОД, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 622	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
42	ТП 6 кВ ООО ГОРОД, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 601	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	ТП-0225 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
44	ТП-0225 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
45	ТП-1994 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
46	ПС 110 кВ Красногорка, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ф. 6 № 10 ККЗ 3	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
47	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 4, КЛ 10 кВ ф. 10 № 4 Оч. со- оружения 2	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 16, КЛ 10 кВ ф. 10 № 16 Оч. со- оружения 2	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
49	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 5, КЛ 10 кВ ф. 10 № 5 Гараж	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
50	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 18, КЛ 10 кВ ф. 10 № 18 Гараж	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
51	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
52	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 6, КЛ 10 кВ ф. 10 № 6 Оч. со- оружения 1	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 26, КЛ 10 кВ ф. 10 № 26 Оч. со- оружения 1	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
54	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 11, КЛ 10 кВ ф. 10 № 11 Ферма 1	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
55	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 17, КЛ 10 кВ ф. 10 № 17 Ферма 1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
56	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 12, КЛ 10 кВ ф. 10 № 12 Ферма 2	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
57	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 24, КЛ 10 кВ ф. 10 № 24 Ферма 2	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ ф. 10 № 13 Комби- кормовый завод	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
59	ПС 110 кВ Ключи, КРУН 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 23, КЛ 10 кВ ф. 10 № 23 Комби- кормовый завод	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 35955-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART2-00 PRIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
60	ТП-474 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
61	ЗТП-63А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
62	ЗТП-63А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 10, 11, 15, 38, 43 – 46, 51, 59 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	63
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 11, 15, 38, 43 – 46, 51, 59 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 11, 15, 38, 43 – 46, 51, 59 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17), Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19), Меркурий 236: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика типа Альфа AS3500: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 320000 2 150000 2 90000 2 120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчика типа Альфа AS3500: тридцатиминутный профиль нагрузки в одном направлении, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 5 56 40 85 10 300 30 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	33
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	15
Трансформаторы тока	Т-0,66	12
Трансформаторы тока	ТТН	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	9
Трансформаторы тока	ТЛО-10	10
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	2
Трансформаторы тока	ТЛК-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	22
Трансформаторы тока	ТПОФ	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	3
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонанс- ной группы	НАЛИ-СЭЩ	1
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	3
Счетчики электрической энергии статические трехфаз- ные	Меркурий 236	21
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	11
Счетчики электрической энергии статические трехфаз- ные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статиче- ские	Меркурий 230	21
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
Счетчики электрической энергии трехфазные	Альфа AS3500	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Формуляр	33178186.411711.019.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (19-я очередь)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Юридический адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256, оф. 7

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

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес места осуществления деятельности: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256

Юридический адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256, оф. 7

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

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

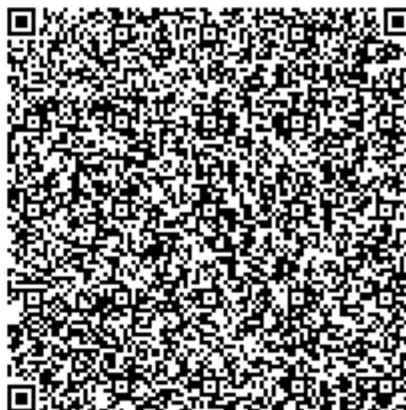
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89696-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики деформации SJ-2X00

Назначение средства измерений

Датчики деформации SJ-2X00 (далее - датчики) предназначены для измерений относительных деформаций растяжения и сжатия железобетонных и металлических конструкций.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости частоты резонансных колебаний струны от её осевой деформации.

Конструктивно датчики состоят из следующих основных компонентов: трубка из нержавеющей стали, измерительный блок, закреплённый по центру трубки, и анкерные блоки на концах датчиков.

Внутри трубки находится натянутая струна, прикреплённая к анкерным блокам на концах трубки. Изменение расстояния между анкерными блоками на концах датчиков приводит либо к увеличению, либо к уменьшению натяжения струны, что, в свою очередь, приводит к изменению ее резонансной частоты колебаний, считываемой электромагнитом, расположенным в измерительном блоке. Частота колебаний струны пропорциональна величине измеряемой деформации с учетом определенной постоянной. Выходной сигнал снимается с помощью измерительного усилителя (например, регистратора данных портативного VWANALYZER, рег. № в ФИФ ОЕИ 66170-16).

Датчики выполнены в трех модификациях, отличающихся внешним видом, габаритными размерами, массой и способом крепления. Модификации датчиков имеют обозначение SJ-2X00, где цифровой индекс X соответствует конкретной модификации (может принимать значения 0, 1, 2). Датчики модификации SJ-2000 приваривают к арматуре или механически фиксируют на бетон, датчики модификации SJ-2200 закладывают в бетон, датчики модификации SJ-2100 приваривают точечной сваркой.

Датчики оснащены термочувствительным элементом (термистор), позволяющим автоматически корректировать показания в зависимости от температуры окружающей среды.

Цветовое исполнение датчиков может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Идентификация датчиков осуществляется визуальным осмотром самого датчика, на котором отображена информация о производителе, модификации и заводском номере, нанесенная методом окраски или этикетирования. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Пломбирование датчиков не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией датчика, которая является неразборной, а также герметичной заливкой измерительного блока эпоксидной смолой.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Общий вид датчиков приведён на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков деформации SJ-2000

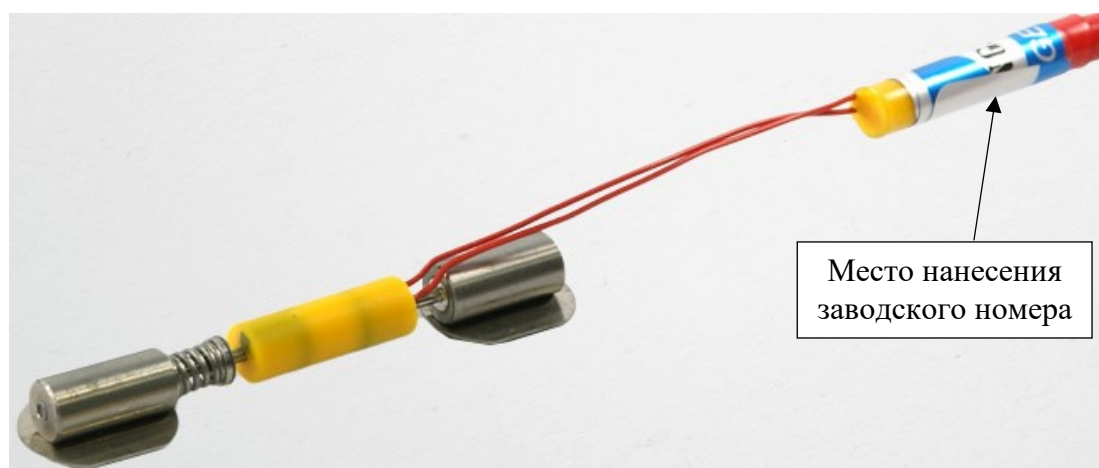


Рисунок 2 – Общий вид датчиков деформации SJ-2100



Рисунок 3 – Общий вид датчиков деформации SJ-2200

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SJ-2000	SJ-2100	SJ-2200
Диапазон измерений относительной деформации на 1 м, мкм	±1800	±1250	±1800
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений относительной деформации, %	±0,1		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SJ-2000	SJ-2100	SJ-2200
Диапазон выходного сигнала, Гц	от 550 до 1400	от 1600 до 3100	от 550 до 1400
Диапазон рабочих температур, °C	от -30 до +80		
Габаритные размеры (длина×диаметр), мм, не более	165×25	60×7	155×19
Масса, кг, не более	0,20	0,10	0,18
Средний срок службы, лет	60		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики деформации SJ-2X00	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Эксплуатация устройства» РЭ «Датчики деформации SJ-2X00. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

SJ.22.00X.SP «Датчики деформации SJ-2X00. Стандарт предприятия», «Sungjin Geotec Co., Ltd.», Республика Корея.

Правообладатель

«Sungjin Geotec Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 6-1, Yeongdeungpo-ro 25-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Republic of Korea

Телефон: +82-2-2635-7341

E-mail: sungjingeotec@naver.com, сайт: <https://www.sungjingeo.com>

Изготовитель

«Sungjin Geotec Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 6-1, Yeongdeungpo-ro 25-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Republic of Korea

Телефон: +82-2-2635-7341

E-mail: sungjingeotec@naver.com, сайт: <https://www.sungjingeo.com>

Испытательный центр

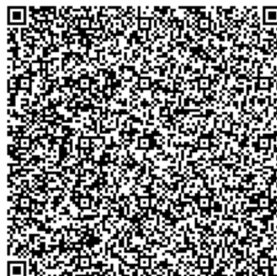
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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 «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89697-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики линейных перемещений CMG

Назначение средства измерений

Датчики линейных перемещений CMG (далее – датчики) предназначены для измерений линейных перемещений в системах мониторинга строительных конструкций, раскрытия трещин, деформационных швов и подвижек грунта.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков заключается в преобразовании перемещения штока преобразователя в пропорциональный данному перемещению электрический сигнал. Датчики построены на основе потенциометрической схемы измерения.

Конструктивно датчик состоит из преобразователя перемещений. Датчики с цифровым выходным сигналом комплектуются электронным блоком, присоединяемым с помощью кабеля.

Преобразователь представляет собой переменный резистор, к которому приложено питающее напряжение, его входной величиной является линейное перемещение токосъемного контакта, а выходной величиной – электрический сигнал, снимаемый с этого контакта, изменяющийся по величине при изменении его положения.

Преобразователь перемещений может быть установлен на объект контроля без возможности демонтажа, при этом он дополнительно оснащается защитным кожухом, который перемещается вместе со штоком.

Электронный блок обработки данных обеспечивает прием электрических сигналов с датчика перемещения, и преобразование в цифровой сигнал с последующей передачей результатов измерений. Передача информации осуществляется в зависимости от исполнения датчика по проводному или беспроводному каналу передачи данных.

Датчики выпускаются в семи модификациях: 100, 250, 500, 1000, 1500, 2500, 3000, которые различаются между собой диапазоном измерений.

Каждая модификация выпускается в следующих исполнениях: CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y, CMG-D22-XXX-Y и CMG-D24-XXX-Y, где:

- XXX – модификация датчика линейных перемещений;
- Y – способ установки на объекте контроля: 1- демонтаж возможен, 0 – демонтаж не возможен. Исполнения различаются между собой типом выходного сигнала и способом установки.

Исполнения CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y имеют аналоговый выходной сигнал: (от -500 до +500) мВ/В и (от 4 до 20) мА соответственно.

Датчики исполнений CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y, CMG-D22-XXX-Y и CMG-D24-XXX-Y обладают цифровым выходным сигналом и различаются между собой интерфейсом передачи данных.

Исполнения CMG-D01-XXX-Y и CMG-D21-XXX-Y имеют интерфейс передачи данных RS-485, исполнение CMG-D22-XXX-Y имеет беспроводной интерфейс передачи данных

LoRaWAN, исполнение CMG-D24-XXX-Y имеет беспроводной интерфейс передачи данных NB-IoT.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпуса преобразователя способом гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не производится. В процессе эксплуатации, датчики не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид датчиков и электронных блоков для датчиков с цифровым выходным сигналом приведён на рисунках 1 и 2.

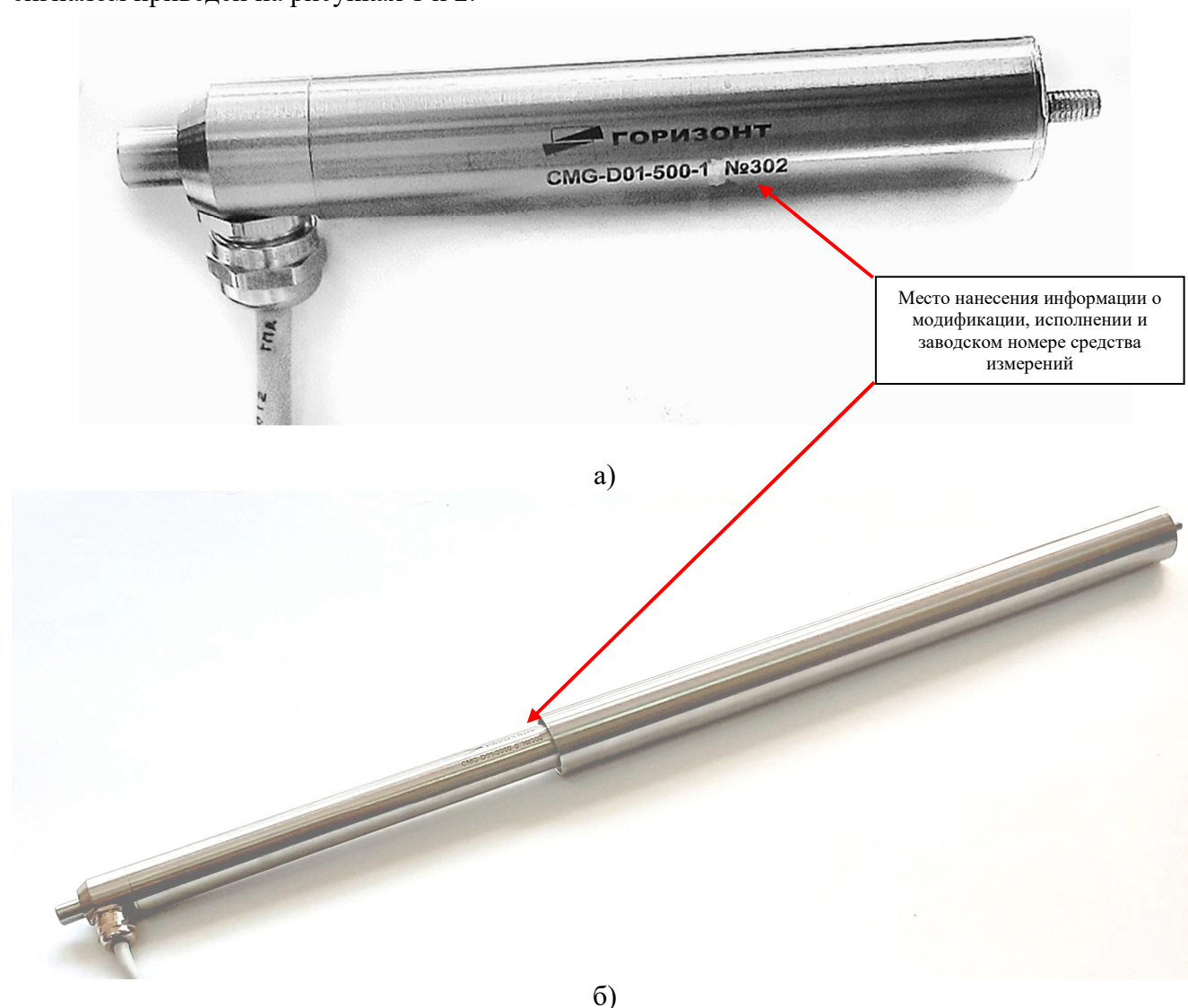


Рисунок 1 - Общий вид датчиков линейных перемещений CMG исполнений: а) CMG-01-XXX-1, CMG-02-XXX-1, CMG-D01-XXX-1, CMG-D21-XXX-1, CMG-D22-XXX-1 и CMG-D24-XXX-1 (с возможностью демонтажа); б) CMG-01-XXX-0, CMG-02-XXX-0, CMG-D01-XXX-0, CMG-D21-XXX-0, CMG-D22-XXX-0 и CMG-D24-XXX-0 (в защитном кожухе для установки без возможности демонтажа)



а)



б)



в)

Рисунок 2 - Общий вид электронных блоков для датчиков:

а) с интерфейсом RS-485 (исп. CMG-D01-XXX-Y); б) с интерфейсом RS-485 (исп. CMG-D21-XXX-Y); в) с интерфейсом LoRaWAN (исп. CMG-D22-XXX-Y), с интерфейсом NB-IoT (исп. CMG-D24-XXX-Y)

Программное обеспечение

Датчики линейных перемещений исполнений CMG-D01-XXX, CMG-D21-XXX, CMG-D22-XXX, CMG-D24-XXX имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), осуществляющее обработку и передачу результатов измерений.

ВПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла, доступ пользователя к ВПО отсутствует, и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Для отображения результатов измерений применяется любое программное обеспечение (далее – ПО), работающее по протоколу АН-ДЗ или ModBUS, например, Gorizont Server. Данное ПО не является метрологически значимым.

Идентификационные данные ВПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений, мм для модификаций: - 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2500 - 3000	от -5 до +5 от -12,5 до +12,5 от -25 до +25 от -50 до +50 от -75 до +75 от -125 до +125 от -150 до +150
Пределы основной допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений при нормальных условиях*, %	±0,1
Пределы дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно нормальных условий на 1 °С, %	±0,002
* температура окружающей среды от + 15 до + 25 °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В, для исполнений: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y - CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	от 9,0 до 36,0 от 3,3 до 7,5
Вид выходного сигнала, для моделей: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y - CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y, CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	аналоговый цифровой
Диапазон выходного аналогового сигнала: - датчиков CMG-02-XXX-Y, мА - датчиков CMG-01-XXX-Y, мВ/В	от 4 до 20 от -500 до +500
Коэффициент преобразования, мм/мА (мм/(мВ/В)) для модификаций: - 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2500 - 3000	0,625 (0,010) 1,562 (0,025) 3,125 (0,050) 6,250 (0,100) 9,375 (0,150) 15,625 (0,250) 18,750 (0,300)
Габаритные размеры датчика перемещений (Длина × Диаметр), мм, не более	(L* + 170)×30
Габаритные размеры электронного блока (Ширина × Высота × Глубина), мм не более, для исполнений: - CMG-D01-XXX-Y - CMG-D21-XXX-Y - CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	98×55×35 98×64×35 160×80×55
Масса, кг, не более, для исполнений: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y - CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y и CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y (без батарей)	0,7 1,0

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до + 60
* L - диапазон измерений перемещений	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики линейных перемещений CMG (модификация в зависимости от заказа)	CMG	1 шт.
Паспорт	МПГТ.411618.021ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МПГТ.411618.021РЭ	1 экз. на партию
Транспортировочная упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделах: 2 «Установка датчика»; 3 «Подключение датчиков перемещений CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y и CMG-D21-XXX-Y»; 4 «Настройка датчиков перемещений CMG-01-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y и проведение измерений с помощью программного обеспечения «НТП «Горизонт»»; 5 «Настройка подключения датчика перемещения к стороннему программному обеспечению»; 6 «Подключение и выполнение измерений с помощью датчиков перемещений CMG-D22-XXX-Y и CMG-D24-XXX-Y» документа МПГТ.411618.021РЭ Датчики линейных перемещений CMG. Руководство по эксплуатации.

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;

МПГТ.411618.021ТУ Датчики линейных перемещений CMG. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, Москва г, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. № 42, стр. 1, оф. 334

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, Москва г, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. № 42, стр. 1, оф. 334

Адрес осуществления деятельности: 129926, Москва г., ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Испытательный центр

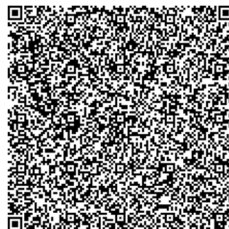
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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 «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89698-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики деформации тензометрические RSS-01-С

Назначение средства измерений

Датчики деформации тензометрические RSS-01-С (далее - датчики) предназначены для измерений деформаций, возникающих в бетонных и железобетонных конструкциях при растяжении и сжатии.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально деформации.

Конструктивно датчики представляет собой упругий элемент с наклеенными тензорезисторами, соединёнными в мостовую электрическую цепь, обеспечивающую температурную компенсацию.

Идентификация датчиков осуществляется визуальным осмотром датчика. На кабеле установлена маркировочная табличка с наименованием производителя, информацией о модификации датчика и заводском номера, нанесенная методом гравировки.

Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Цветовое исполнение датчиков может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией датчиков и условиями эксплуатации.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков RSS-01-C

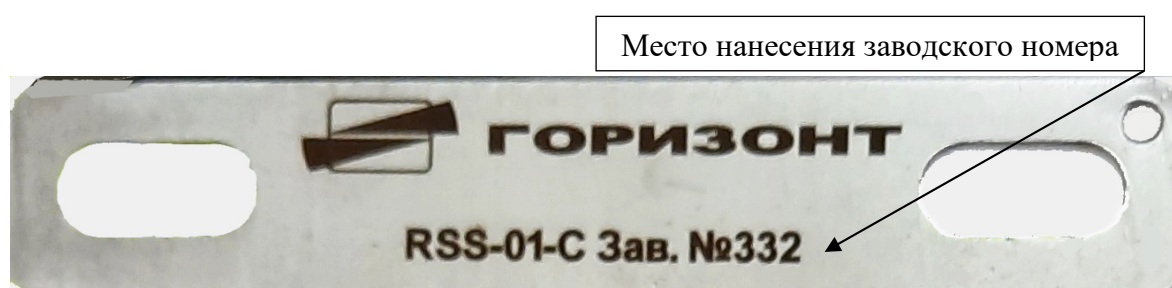


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений относительной деформации, мкм/м	Предел допускаемой приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений относительной деформации, %
± 2000	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала при нулевой нагрузке, мВ/В	от -1,5 до 1,5
Рабочий коэффициент передачи, мВ/В	$2,5 \pm 1,0$
Напряжение питания постоянного тока, В	$5 \pm 0,5$
Температура эксплуатации, °С	от -40 до +60
Габаритные размеры (длина × диаметр), мм, не более	410 × 40
Масса, кг, не более	1,2
Средняя наработка на отказ, час	100 000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик деформации тензометрический	RSS-01-С	1 шт.
Эпоксидная смола	-	1 уп. на 30 датчиков
Коммутационная кабельная муфта	-	1 шт.
Паспорт	МПГТ.401269.031ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МПГТ.401269.031РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Проведение измерений датчиками RSS-01-С» МПГТ.401269.031РЭ «Датчики деформации тензометрические RSS-01-С. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МПГТ.401269.031ТУ «Датчики деформации тензометрические RSS-01-С. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»

(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр. 1, оф. 334

Телефон (факс): +7 (495) 517-03-72

E-mail: info@ntpgorizont.ru, сайт: <https://www.ntpgorizont.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»

(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр. 1, оф. 334

Адрес места осуществления деятельности: 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Телефон (факс): +7 (495) 517-03-72

E-mail: info@ntpgorizont.ru, сайт: <https://www.ntpgorizont.ru>

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Томографы компьютерные рентгеновские FILIN CT

Назначение средства измерений

Томографы компьютерные рентгеновские FILIN CT (далее – томографы) предназначены для измерений линейных размеров изделий.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся томографы исполнений FILIN CT-400MF и FILIN CT-400MF TWIN. Исполнения отличаются количеством используемых источников рентгеновского излучения.

Принцип действия томографов основан на прохождении рентгеновского излучения сквозь изделие, регистрации детектором и преобразовании его в электрический сигнал. Исследуемое изделие помещается на поворотный узел манипулятора между источником рентгеновского излучения и детектором. Детектор регистрирует проекции изделия при его вращении на 360°. Регистрируемые детектором проекционные данные используются для реконструкции изображений и построения трехмерной модели изделия с его внешней и внутренней структурой с помощью программного обеспечения.

Томографы состоят из:

- одного или двух источников рентгеновского излучения;
- манипулятора;
- детектора рентгеновского излучения с системой термостабилизации;
- рабочего места оператора (пульт управления, компьютер с двумя мониторами);
- рабочей станции реконструкции и трехмерной визуализации (компьютер с двумя мониторами);
- системы безопасности со световой и звуковой сигнализацией;
- системы видеонаблюдения.

Томографы исполнений FILIN CT-400MF оснащены одним источником рентгеновского излучения - микрофокусной или нанофокусной рентгеновской трубкой. Томографы исполнений FILIN CT-400MF TWIN оснащены двумя источниками рентгеновского излучения - микрофокусной и нанофокусной рентгеновскими трубками. Переключение между трубками осуществляется с пульта управления с помощью программного обеспечения.

Манипулятор предназначен для установки и перемещения измеряемого изделия в рабочей зоне томографа. В состав манипулятора входит оснастка для крепления изделий. Томографы устанавливаются в специальном рентгенозащитном помещении, предотвращающем проникновение рентгеновского излучения во внешнюю среду, или в камере биологической защиты. Управление томографом осуществляется с пульта управления, оборудованного кнопками управления манипулятором и источниками рентгеновского излучения, кнопкой аварийного отключения и монитором системы видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения позволяет осуществлять визуальный контроль рабочей зоны томографа в режиме реального времени. Пульт управления монтируется к корпусу камеры биологической защиты (стене рентгенозащитного помещения) или устанавливается рядом.

В комплект поставки томографов входят меры для их настройки и калибровки.

Общий вид томографов с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунках 1 и 2. Содержание маркировки томографов и формат нанесения серийных номеров представлены на рисунке 3. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе камеры биологической защиты или гранитном основании томографа.

Нанесение знака поверки на томографы не предусмотрено.

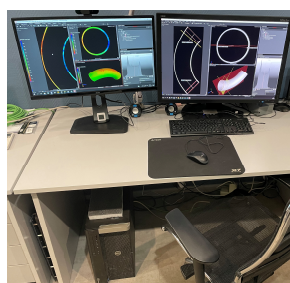
Пломбирование осуществляется путем нанесения на корпус детектора пломбировочной наклейки, препятствующей вскрытию детектора. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.



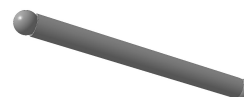
а



б



в



г

а - камера биологической защиты, б - рабочее место оператора, в - рабочая станция реконструкции и трехмерной визуализации,
г - мера для настройки и калибровки томографов

Рисунок 1 - Общий вид томографа с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

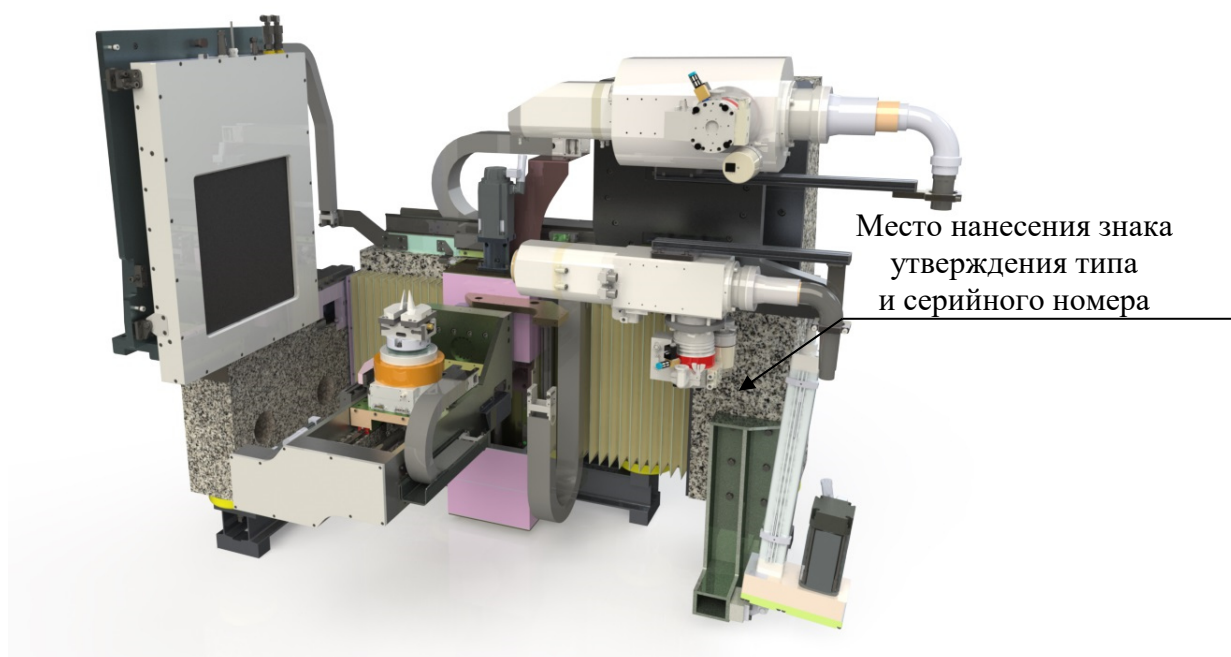


Рисунок 2 - Общий вид томографа FILIN CT-400MF TWIN без камеры биологической защиты с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

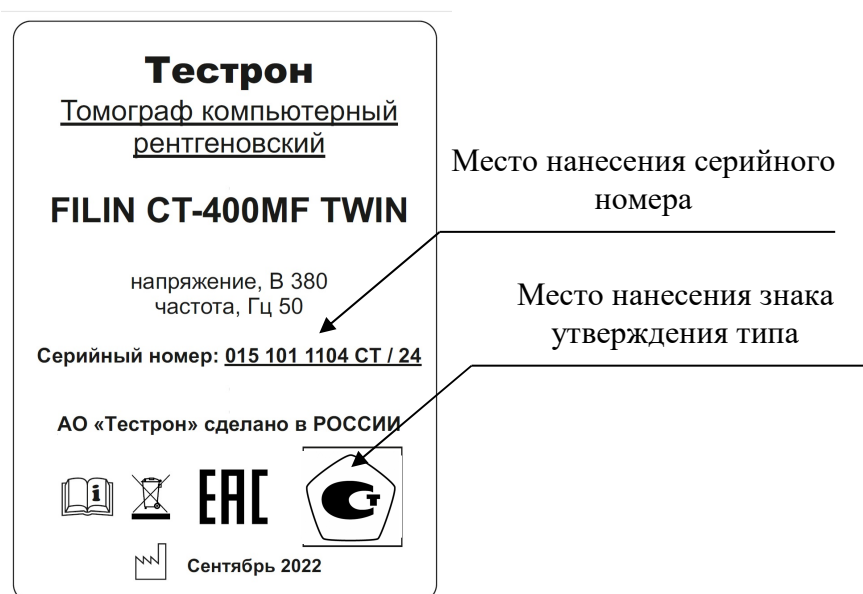


Рисунок 3 - Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Место пломбировки

Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Томографы имеют автономное программное обеспечение (далее - ПО) CT-Control, VGSTUDIO MAX, Sova64. ПО CT-Control предназначено для управления томографом, получения проекционных данных, передачи и обработки результатов измерений. ПО VGSTUDIO MAX предназначено для реконструкции изображений, построения и анализа трехмерной модели изделия. ПО VGSTUDIO MAX разработано Volume Graphics GmbH. ПО Sova64 предназначено для визуализации режимов сканирования измеряемого изделия и анализа двумерных рентгеновских изображений.

ПО соответствует высокому уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Идентификационные данные ПО метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	CT-Control	VGSTUDIO MAX	Sova64
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.26.0.7	не ниже 3.5.2	не ниже 1.58.06
Цифровой идентификатор ПО*	46e2a425b13c 946a736203d2 3519554d	aa695ff80d16 ab366004d5d5 2bf70ceb	c88c82bba4e 3837a998dff4 673d9155
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5
* Контрольная сумма указана для версий ПО 2.26.0.7 (CT-Control), 3.5.2 (VGSTUDIO MAX), 1.58.06 (Sova64).			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0,14 до 200,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм	$\pm(4+L/100)^*$
* L – измеряемый линейный размер, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	FILIN CT-400MF	FILIN CT-400MF TWIN
Габаритные размеры (с камерой биологической защиты), мм, не более: - длина - высота - ширина	2500 2500 3000	
Габаритные размеры (без камеры биологической защиты), мм, не более: - длина - высота - ширина	1300 1600 2000	
Масса томографа (без камеры биологической защиты), кг, не более	2000	2300
Масса измеряемого изделия, кг, не более	22	
Габаритные размеры измеряемого изделия, мм, не более: - длина - диаметр	800 600	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 50,0±0,4	
Потребляемая мощность, В·А, не более	6000	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха*, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +19 до +21 85 от 84,0 до 106,7	
Средний срок службы, лет	12,5	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24500	
* - в рентгенозащитном помещении или камере биологической защиты.		

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе камеры биологической защиты или гранитном основании томографа, как указано на рисунках 1-3, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность томографов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Томограф компьютерный рентгеновский	FILIN CT	1 шт.
Камера биологической защиты	-	1 шт.*
Меры для настройки и калибровки томографов	-	1 комплект
Программное обеспечение CT-Control	-	1 шт.
Программное обеспечение VGSTUDIO MAX	-	1 шт.
Программное обеспечение Sova64	-	1 шт.
USB-ключ	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Меры для настройки и калибровки томографов компьютерных рентгеновских FILIN CT. Паспорт	-	1 экз.
Программное обеспечение CT-Control. Руководство пользователя	-	1 экз.
Программное обеспечение VGSTUDIO MAX. Руководство пользователя	-	1 экз.
Программное обеспечение Sova64. Руководство пользователя	-	1 экз.
* в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7 «Указания по эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66-001-56173706-2021 «Томографы компьютерные рентгеновские FILIN CT исполнений FILIN CT-400MF и FILIN CT-400MF TWIN. Технические условия».

Правообладатель

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АССОЦИАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА «ТЕСТРОН» (АО «Тестрон»)
ИНН 7802166998
Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, пр-кт Люботинский, д. 8, лит. А, помещ. 8-Н
Телефон: +7 (812) 380-62-00
Факс: +7 (812) 380-62-02
Web-сайт: www.testron.ru

Изготовитель

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АССОЦИАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА «ТЕСТРОН» (АО «Тестрон»)

Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, пр-кт Люботинский, д. 8, лит. А, помещ. 8-Н

Адрес места осуществления деятельности: 196084, г. Санкт-Петербург, пр-кт Люботинский, д. 8, лит. А

ИНН 7802166998

Телефон: +7 (812) 380-62-00

Факс: +7 (812) 380-62-02

Web-сайт: www.testron.ru

Испытательный центр

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

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

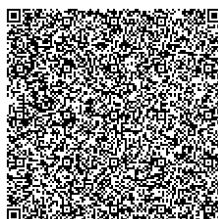
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

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 «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89700-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки счётчиков электрической энергии CL3000

Назначение средства измерений

Установки для поверки счётчиков электрической энергии CL3000 (далее – установки) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла сдвига напряжения, фазового угла между напряжением и током, коэффициента мощности $\cos\varphi$, активной, реактивной и полной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии (в прямом и обратном направлениях) при поверке одно- и трехфазных счётчиков активной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, классов точности 0,5S и менее точных, одно- и трехфазных счётчиков реактивной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.23-2012, классов точности 1 и менее точных, а также одно- и трехфазных счётчиков реактивной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, других классов точности, при обеспечении соотношения пределов допускаемых относительных погрешностей между установкой и счётчиками не более 1/3.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 по Приложениям А, Б, В, 5-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на формировании стабилизированных среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла между напряжением и током с помощью источника электрической мощности установки, и измерении этих электрических параметров эталонным счётчиком установки с последующим сравнением показаний эталонного счётчика установки и поверяемых счётчиков электрической энергии.

Установки состоят из следующих функциональных блоков:

- шкаф управления;
- приборная стойка;
- персональный компьютер (далее – ПК).

Шкаф управления содержит:

- источник электрической мощности трехфазный CL309, состоящий из контроллера CL309-С, трех источников тока CL309-48-I, трех источников напряжения CL309-48-U и выпрямителя CL309-С (далее – источник мощности);
- счётчик электрической энергии эталонный CL3115 (далее – эталонный счётчик);
- часы электронные эталонные CL191В;

- сервер CL2018.

Приборная стойка содержит:

- стенд с устройствами навески для установки и подключения счётчиков;
- трансформатор тока ICT CL2030-3D (для каждого установочного места);
- панель вычисления погрешности CL188L (для каждого установочного места);
- приспособление для быстрого подключения счётчиков QCD (для каждого установочного места);
- индикаторы состояния;
- фотоголовку для считывания LED-импульсов от счётчиков (для каждого установочного места).

Источник мощности воспроизводит однофазные/трехфазные среднеквадратические значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током.

Эталонный счётчик измеряет и отображает однофазные/трехфазные среднеквадратические значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол сдвига напряжения, фазовый угол между напряжением и током, коэффициент мощности $\cos\phi$, активную, реактивную и полную электрическую мощности, активную и реактивную электрическую энергию. Импульсный выход эталонного счётчика генерирует импульсы с частотой, которая пропорциональна мощности, подаваемой на поверяемые счётчики. Погрешность поверяемого счётчика определяется по результатам сравнения частоты импульсных сигналов, поступающих от эталонного и поверяемого счётчиков. Результаты определения погрешности выводятся на панелях вычисления погрешности CL188L, расположенных на местах установки поверяемых счётчиков, и передаются на ПК.

Часы электронные эталонные CL191B, входящие в состав шкафа управления, предназначены для измерений временных интервалов в режиме определения погрешности хода часов. Принцип действия часов основан на работе кварцевого генератора. Кварцевый генератор формирует опорный тактовый сигнал определенной частоты. Далее этот сигнал делится с помощью встроенных делителей, в результате чего получается сигнал 1 Гц, который измеряется встроенным счётчиком секунд. Данные счётчика секунд позволяют определить остальные временные параметры: минуты, часы, дату и прочее.

Сервер CL2018 позволяет осуществлять обмен информации между источником мощности, эталонным счётчиком, панелями вычисления погрешности CL188L, ПК и поверяемыми счётчиками.

Трансформаторы тока ICT CL2030-3D работают в режиме короткого замыкания, что обеспечивает отсутствие взаимного влияния фазных сигналов напряжения и силы переменного тока при проверке счётчиков. Трансформаторы тока ICT позволяют осуществлять проверку счётчиков, не имеющих перемычек между цепями тока и напряжения, и счётчиков с шунтовыми датчиками тока.

Установки выпускаются в четырех модификациях в зависимости от класса точности:

Таблица 1 – Модификации установок

Обозначение модификации	Класс точности
CL30005	0,05
CL30005F	
CL3001	0,1
CL3001F	

Структура условного обозначения исполнений установок:

X -X
 └─── Количество установочных мест (3, 6, 10, 12, 16, 20, 24)
 └─── Обозначение модификации согласно таблице 1

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на боковой стороне приборной стойки, любым методом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 – 3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – нанесение защитной пломбы в виде наклейки на заднюю панель корпуса эталонного счётчика и источника мощности.



Рисунок 1 – Общий вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Задняя панель корпуса эталонного счётчика с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

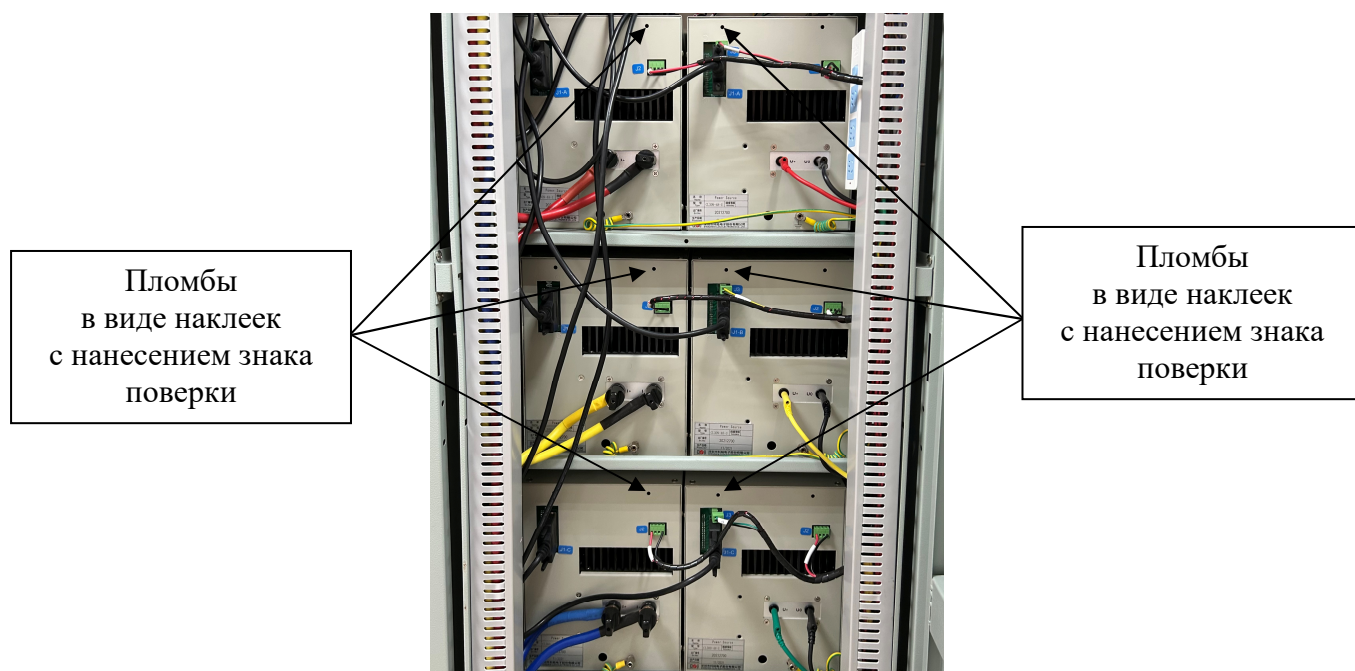


Рисунок 3 – Общий вид источника мощности с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок представлено встроенным ПО, выполняющим функции управления режимами работы эталонного счётчика и источника мощности, обработки и отображения измерительной информации.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Three Phase Multi-function Reference Meter
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.01.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух полей: – первое поле – номер версии метрологически значимой части встроенного ПО (5.01.); – второе поле – XX.XX - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, где X может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	CL3001, CL3001F	CL30005, CL30005F
Диапазон воспроизведений и диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока U_{ϕ} , В	от 57,7 до 300,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,50$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$
Диапазон установки среднеквадратических значений силы переменного тока I , А	от 0,005 до 100,000	
Диапазон воспроизведений и диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока I , А	от 0,05 до 100,00	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	$\pm 0,50$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %: - от 0,05 до 0,10 А включ. - св. 0,10 до 100,00 А включ.	$\pm 0,30$ $\pm 0,10$	$\pm 0,15$ $\pm 0,05$
Диапазон воспроизведений и диапазон измерений значений частоты переменного тока, Гц	от 45,000 до 64,999	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$	
Диапазон воспроизведений значений фазового угла между напряжением и током и фазового угла сдвига напряжения, °	от -180 до +180	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений фазового угла между напряжением и током и фазового угла сдвига напряжения, °	$\pm 0,50$	
Диапазон измерений значений фазового угла между напряжением и током, °	от 0,00 до 359,99	

Наименование характеристики	Значение	
	CL3001, CL3001F	CL30005, CL30005F
Диапазон измерений значений фазового угла сдвига напряжения, °	от -180 до +180	
Пределы допускаемых абсолютной погрешности измерений значений фазового угла между напряжением и током и абсолютной погрешности измерений значений фазового угла сдвига напряжения, °	±0,30	
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от -1,00 до +1,00	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	±0,05	
Диапазон измерений электрической мощности:		
– активной, Вт	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,05 до 100,00 $-1,00 \leq \cos\varphi \leq +1,00$	
– реактивной, вар	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,10 до 100,00 $-1,00 \leq \sin\varphi \leq +1,00$	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,05 до 100,00 $-1,00 \leq \sin\varphi \leq +1,00$
– полной, В·А	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,05 до 100,00	
Диапазон измерений электрической энергии:		
– активной, Вт·ч	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,05 до 100,00 $-1,00 \leq \cos\varphi \leq +1,00$	
– реактивной, вар·ч	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,10 до 100,00 $-1,00 \leq \sin\varphi \leq +1,00$	U_{ϕ} , В: от 57,7 до 300,0 I , А: от 0,05 до 100,00 $-1,00 \leq \sin\varphi \leq +1,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и активной электрической энергии, %:		
– при $\cos\varphi=1,00$, симметричная нагрузка	±0,15	±0,10
– при $\cos\varphi=1,00$, несимметричная нагрузка	±0,25	±0,15
– при $\cos\varphi=0,80$ (ёмк.), симметричная нагрузка	±0,20	±0,15
– при $\cos\varphi=0,50$ (инд.), симметричная нагрузка	±0,15	±0,10
– при $\cos\varphi=0,50$ (инд.), несимметричная нагрузка	±0,25	±0,15
– при $\cos\varphi=0,50$ (ёмк.), симметричная нагрузка	±0,20	±0,15
– при $\cos\varphi=0,25$ (инд.), симметричная нагрузка	±0,40	±0,30

Наименование характеристики	Значение	
	CL3001, CL3001F	CL30005, CL30005F
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и реактивной электрической энергии, %: – в поддиапазоне от 0,05 до 0,10 А не включ.: – при $\sin\varphi=1,00$ (инд./ёмк.), симметричная нагрузка – в поддиапазоне от 0,10 до 100,00 А включ.: – при $\sin\varphi=1,00$ (инд./ёмк.), симметричная нагрузка – при $\sin\varphi=1,00$ (инд./ёмк.), несимметричная нагрузка – при $\sin\varphi=0,50$ (инд./ёмк), симметричная нагрузка – при $\sin\varphi=0,50$ (инд.), несимметричная нагрузка – при $\sin\varphi=0,25$ (инд.), симметричная нагрузка	- <	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон постоянных импульсного входа установки, имп/кВт·ч	от 100000 до 50000000
Частота сигнала, поступающего на импульсный вход установки, кГц, не более	3
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение переменного тока, В	380
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	9
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более (установка в сборе)	4000×1500×2000
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
– относительная влажность, %	до 80

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель установки любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки счётчиков электрической энергии CL3000, в составе:	-	-
- Счётчик электрической энергии эталонный	CL3115	1 шт.
- Сервер	CL2018	1 шт.
- Часы электронные эталонные	CL191B	1 шт.
- Источник электрической мощности трехфазный	CL309	1 шт.
- Стенд с устройствами навески для установки и подключения счётчиков	-	1 шт.
- Трансформатор тока ICT	CL2030-3D	от 3 до 24 шт.*
- Панель вычисления погрешности	CL188L	от 3 до 24 шт.*
- Индикатор состояния	-	от 3 до 24 шт.*
- Приспособление для быстрого подключения счётчиков	QCD	от 3 до 24 шт.*
- Фотоголовка для считывания LED-импульсов от счётчиков	-	от 3 до 24 шт.*
- Персональный компьютер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
* В зависимости от исполнения установки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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»;

«Установки для поверки счётчиков электрической энергии CL3000. Стандарт предприятия» Shenzhen Clou Electronics Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Shenzhen Clou Electronics Co., Ltd, Китай

Адрес юридического лица: CLOU Building, Baoshen Rd. South, Hi-tech Industrial Park North, Nanshan District, 518057 Shenzhen, Guangdong, China

Изготовители

Shenzhen Clou Electronics Co., Ltd, Китай

Адрес: CLOU Building, Baoshen Rd. South, Hi-tech Industrial Park North, Nanshan District,
518057 Shenzhen, Guangdong, China

Испытательный центр

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

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

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

