

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Весы неавтоматического действия	Big-Bag	E	85973-22	17603868.4, 144.479/504.2	Фирма "Premier Tech Chronos B.V.", Нидерланды	Фирма "Premier Tech Chronos B.V.", Нидерланды	ОС	МП 98-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Газпром переработка" филиал Сосногорский газоперерабатывающий завод (филиал Сосногорский ГПЗ ООО "Газпром переработка"), Республика Коми, г. Сосногорск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	30.11.2021
2.	Лабораторный ИК-анализатор	MCT466-QC	E	85974-22	47Q-1452	Process Sensors Corporation, США	Process Sensors Corporation, США	ОС	МП 115-241(243)-2021	1 год	Филиал ООО "ХайдельбергЦемент Рус" в п. Новогуровский, г. Подольск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	29.12.2021

3.	Комплекты задатчиков давления	КЗД-01	С	85975-22	004, 005	Акционерное общество "Государственный Рязанский приборный завод" (АО "ГРПЗ"), г. Рязань	Акционерное общество "Государственный Рязанский приборный завод" (АО "ГРПЗ"), г. Рязань	ОС	МП 033.М44-19	1 год	Акционерное общество "Государственный Рязанский приборный завод" (АО "ГРПЗ"), г. Рязань	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	18.01.2022
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Транснефть" в части АО "Транснефть - Приволга" по ЛПДС "Караичево"	Обозначение отсутствует	Е	85976-22	93	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	ОС	МП 017-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "НоваСистемс" (ООО "НоваСистемс"), г. Уфа	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	18.03.2022
5.	Комплексы программно-аппаратные	"СПЕКТР-Д"	С	85977-22	000001	Общество с ограниченной ответственностью "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ" (ООО "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ"), г. Белгород	Общество с ограниченной ответственностью "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ" (ООО "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ"), г. Белгород	ОС	651-22-011 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ" (ООО "ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ"), г. Белгород	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	25.03.2022
6.	Газоанализатор	ГАМ-МА-100	Е	85978-22	210163	Федеральное государственное унитарное	Федеральное государственное унитарное	ОС	ИБЯЛ.4132 51.001-06 МП	1 год	Федеральное государственное унитарное	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.03.2022

						предприятие "Смоленское производственное объединение "Аналитприбор" (ФГУП "СПО "Аналитприбор"), г. Смоленск	предприятие "Смоленское производственное объединение "Аналитприбор" (ФГУП "СПО "Аналитприбор"), г. Смоленск				предприятие "Смоленское производственное объединение "Аналитприбор" (ФГУП "СПО "Аналитприбор"), г. Смоленск		
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "МЗ РИП"	Обозначение отсутствует	Е	85979-22	1041	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "МЗ РИП" (АО "МЗ РИП"), Владимирская обл., г. Муром	ОС	МП СМО-1104-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	12.04.2022
8.	Виброметры двухканальные	VBF-21	С	85980-22	035	Закрытое акционерное общество "Вологодский подшипниковый завод" (ЗАО "ВПЗ"), г. Вологда	Закрытое акционерное общество "Вологодский подшипниковый завод" (ЗАО "ВПЗ"), г. Вологда	ОС	РТ-МП-13-441-2021	1 год	Закрытое акционерное общество "Вологодский подшипниковый завод" (ЗАО "ВПЗ"), г. Вологда	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	01.12.2021
9.	Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумуля-	Обозначение отсутствует	Е	85981-22	ТЕ2219	Общество с ограниченной ответственностью "Кнор - Бремзе 1520" (ООО "КБ 1520"), Ленинградская обл., Всеволожский р-н,	Общество с ограниченной ответственностью "Кнор - Бремзе 1520" (ООО "КБ 1520"), Ленинградская обл., Всеволожский р-н,	ОС	МП 2071-0002-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "БАЛТЭКС" (ООО "БАЛТЭКС"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	04.04.2022

	лято- ром/ручным тормозом II47299/34					д. Порошкино	д. Порошкино						
10.	Расходомеры массовые	Promass 83F	E	85982-22	A9085A02000, A9085C02000, A9085B02000	Фирма Eп- dress+Hauser Flowtec AG, Швейцария	Фирма Eп- dress+Hauser Flowtec AG, Швейцария	ОС	МИ 3151- 2008	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Марий- ский нефтепе- рерабатываю- щий завод" (ООО "Марий- ский НПЗ"), с. Табашино, Республика Марий Эл	ВНИИР - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Казань	20.01.2022
11.	Преобразо- ватели тер- моэлектри- ческие	214С	С	85983-22	сер. № 2587812 (модификация 214С TJ SM T1 SG M 2000 DT AR1C2 GN1 LT), сер. № 2587810 (модифи- кация 214С TJ SM SP SG M 0300 DT), сер. № 2587815 (модификация 214С TK AK T1 DG M 500 SL AR1C2 GN1 TB BR), сер. № 2587811 (моди- фикация 214С TK AK ST DU M 0250 DT), сер. № 2587809 (модифи- кация 214С TT SM T1 SG M 0100 DT), сер. № 2587816 (модификация 214С TT SM SP SU M 0700 SL AR1C2 GN1 TB BR), сер.	Акционерное общество "Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПГ "Мет- ран"), г. Челябинск	Акционерное общество "Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПГ "Мет- ран"), г. Челябинск	ОС	МП- НИЦЭ-047- 22	2 года	Акционерное общество "Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"), г. Челябинск	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	21.04.2022

					№ 2587806 (модификация 214С TJ SM T1 SG M 700 DT AR1C2 LT), сер. № 2587804 (модификация 214С TJ SM SP SG M 0500 DT), сер. № 2587802 (модификация 214С ТК АК T1 DG M 300 SL AR1C2 TB BR), сер. № 2587800 (модификация 214С ТК АК ST DU M 0500 DT), сер. № 2587818 (модификация 214С TT SM T1 SG M 0100 DT), сер. № 2587820 (модификация 214С TT SM SP SU M 1000 SL AR1C2 BR)								
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "Каменскволокно", вторая очередь	Обозначение отсутствует	Е	85984-22	01/2022	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	Акционерное общество "Каменскволокно" (АО "Каменскволокно"), Ростовская обл., г. Каменск-Шахтинский	ОС	МП ЭПР-490-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	29.03.2022
13.	Комплекс газоаналити-	РЭКРТ-М-01	Е	85985-22	01	Федеральное государствен-	Федеральное государствен-	ОС	МП-242-2466-2022	1 год	Акционерное общество	ФГУП "ВНИИМ им.	11.05.2022

	ческий модернизированный					ное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"), г. Санкт-Петербург	ное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"), г. Санкт-Петербург				"Специальное конструкторско-технологическое бюро по электрохимии с опытным заводом" (АО "СКТБЭ"), г. Москва	Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	
14.	Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	Е	85986-22	36328, 20977, 36516	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Акционерное общество "Назаровская ГРЭС", Красноярский край, г. Назарово	ФБУ "Красноярский ЦСМ", г. Красноярск	25.04.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО "Симбирская энергосбытовая компания" №33	Обозначение отсутствует	Е	85987-22	33	Общество с ограниченной ответственностью "Симбирская энергосбытовая компания" (ООО "СЭСК"), г. Ульяновск	Общество с ограниченной ответственностью "Симбирская энергосбытовая компания" (ООО "СЭСК"), г. Ульяновск	ОС	МП 26.51/145/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Симбирская энергосбытовая компания" (ООО "СЭСК"), г. Ульяновск	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	06.05.2022
16.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	85988-22	ЭПК1100/20	Акционерное общество "Энергопро-	Акционерное общество "Челябинский	ОС	МП 201-016-2022	4 года	Акционерное общество "Энергопро-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	04.04.2022

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Челябинский цинковый завод"	ствует				мышленная компания" (АО "ЭПК"), г. Екатеринбург	цинковый завод" (АО "ЧЦЗ"), г. Челябинск				мышленная компания" (АО "ЭПК"), г. Екатеринбург		
17.	Генераторы сигналов пациента	vPad	C	85989-22	VBU19080402	Datrend Systems Inc., Канада	Datrend Systems Inc., Канада	ОС	РТ-МП-1093-421-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "ДО-ЗА" (ООО НПП "Доза"), г. Москва, г. Зеленоград	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	26.05.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85973-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия Big-Bag

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия Big-Bag (далее – весы) предназначены для измерений массы при статическом взвешивании фасованной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов тензометрических датчиков, возникающей под действием силы тяжести и выталкивающей силы воздуха, действующих на взвешиваемый объект, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков передаются на модуль терминала, и результат взвешивания в единицах массы отображается на дисплее последнего.

Конструктивно весы представляют собой два модуля, соединенные системой обмена данных – взвешивающий модуль и модуль управления, предназначенный для выбора режимов работы весов и индикации результатов взвешивания. Весы имеют верхнее расположение грузоприемного устройства.

Модуль управления оснащен панелью управления с цифровой индикацией и выполняет следующие функции:

- управление процессом взвешивания и обработка сигнала с взвешивающего модуля;
- отображение и передача результатов взвешивания на внешние устройства с помощью интерфейсов RS232, RS485.
- индикация режимов работы весов.

Весы встроены в линию фасовки и упаковки технического углерода в пластиковые паки.

Терминология и наименования метрологических характеристик весов приведены в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Маркировка весов реализована с использованием маркировочных табличек.

Маркировочная табличка с серийным номером весов расположена на боковой панели модуля терминала. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. К весам данного типа относятся весы с серийными номерами 17603868.4, 144.479/504.2.

Общий вид весов приведен на рисунке 1.

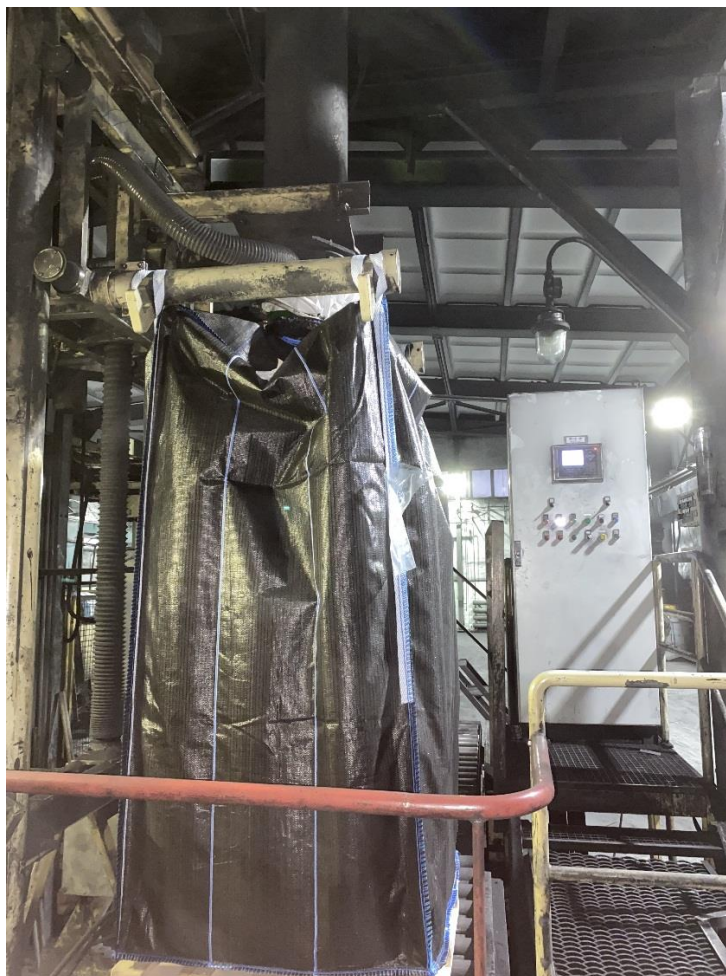


Рисунок 1 – Общий вид весов неавтоматического действия Big-Bag

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Модуль управления весов оснащен встроенным программным обеспечением (далее – ПО). Номер версии высвечивается при обращении к соответствующему подпункту меню.

Основные функции ПО: обработка сигнала с весовых устройств взвешивающего модуля и последующий пересчет его в единицы массы, хранение программ и результатов работы весов, вывод данных на табло панели управления.

ПО заложено в процессе производства и защищено от доступа и изменения паролем. Обновления ПО без обращения к производителю - фирме «Premier Tech Chronos B.V.», Нидерланды, в процессе эксплуатации не предусмотрено.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО	не ниже 1.03.11.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка $M_{\max}$, кг	1100
Действительная цена деления d , кг	0,5
Пределы допускаемой погрешности при поверке (в эксплуатации) в интервалах нагрузки, кг от 20 кг до 250 кг включ. св. 250 до 1000 кг включ. св. 1000 до $M_{\max}$ включ.	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$
Диапазон выборки массы тары, кг	от 20 до 60
Минимальная нагрузка $M_{\min}$, кг	20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	380 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры системы управления, мм, не более - длина - ширина - высота	500 800 2000
Габаритные размеры грузоприемного устройства, мм, не более - длина - ширина	2000 2000
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С	от +5 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы неавтоматического действия	Big-Bag	1 шт.
Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 года № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Правообладатель

Фирма «Premier Tech Chronos B.V.», Нидерланды
Адрес Meerheide 40 5521 DZ Eersel Netherlands
Телефон: +31 888 932273
Web-сайт: www.premiertechsystems.com

Изготовитель

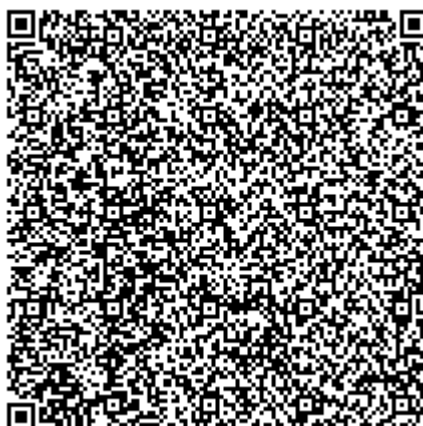
Фирма «Premier Tech Chronos B.V.», Нидерланды
Адрес Meerheide 40 5521 DZ Eersel Netherlands
Телефон: +31 888 932273
Web-сайт: www.premiertechsystems.com

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39
Web-сайт: <http://www.uniim.ru>
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85974-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лабораторный ИК-анализатор МСТ466-QC

Назначение средства измерений

Лабораторный ИК-анализатор МСТ466-QC (далее - анализатор) предназначен для измерений массовой доли влаги в альтернативных видах топлива: в древесных щепе и опилках, лузге (подсолнечника, овса, рапса, кукурузы, пшеничных культур и др.), твердых бытовых отходах, сене, целлюлозно-бумажных отходах, кордном наполнителе, отходах кофейного производства, отходах текстиля и других.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на методе спектроскопии в ближней инфракрасной области. Измерение выполняется путем фокусирования света через NIR-спектрометр и вращающийся набор фильтров. В результате концентрирования рассеянного отраженного излучения на вогнутом зеркале и отражения на детектор генерируется внутренний и внешний электрические сигналы для каждого фильтра. Отношение внешнего и внутреннего сигналов соответствует значению массовой доли влаги. Сигналы с фильтров обрабатываются при помощи специальных алгоритмов в значение массовой доли влаги и выводятся на сенсорный экран.

Анализатор представляет собой настольный лабораторный прибор, выполненный в виде моноблока, и состоит из следующих частей: источника излучения, круглого диска с фильтрами, привода вращения диска, детектора, блока питания и сенсорного экрана. В качестве источника инфракрасного излучения используется кварцевая галогенная лампа с уменьшенным напряжением питания. На круглом диске размещается до шести фильтров инфракрасного или видимого диапазона спектра. В качестве привода вращения диска с фильтрами используется прецизионный бесщеточный электродвигатель постоянного тока. Для преобразования инфракрасного излучения в электрический сигнал используется детектор PbS (сульфид свинца).

На передней панели анализатора в нижней части корпуса расположен цветной сенсорный экран, на который выводятся результаты измерения, а также осуществляется управление процессом измерения. Также в нижней части анализатора расположена платформа, на которую помещается чаша с измеряемым материалом. На боковой поверхности расположен разъем для присоединения принтера. На задней панели анализатора расположен разъем для подключения кабеля к электрической сети и порт USB.

К данному типу средств измерений относится лабораторный ИК-анализатор МСТ466-QC зав. № 47Q-1452.

Общий вид лабораторного ИК-анализатора МСТ466-QC представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид лабораторного ИК-анализатора MCT466-QC

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Заводской номер в буквенно-цифровом формате указывается на наклейке, которая нанесена на задней панели анализатора.

Программное обеспечение

Анализатор имеет программное обеспечение, которое обеспечивает математическую обработку результатов измерения и представление измерительной информации на дисплее прибора.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Nir v5.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли влаги, %	от 5 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги, %:	
в поддиапазоне от 5 до 20 % включ.	±2,5
в поддиапазоне св. 20 % до 50 % включ.	±4,0
в поддиапазоне св. 50 % до 80 %	±7,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	470
- ширина	227
- длина	394
Масса, кг, не более	9,1
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °C	от +20 до +30

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на средство измерений и руководство пользователя не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Лабораторный ИК-анализатор	МСТ466-QC	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Чаша	-	1 шт.
Контрольный (юстировочный) образец	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации лабораторного ИК-анализатора МСТ466-QC.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к лабораторному ИК-анализатору МСТ466-QC

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2832 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах».

Техническая документация Process Sensors Corporation (США).

Правообладатель

Process Sensors Corporation, США
Адрес: 113 Cedar Street, Milford, MA 01757, USA
Телефон: +1(508) 473-9901
Факс: +1(508) 473-0715
Web-сайт: info@processsensors.com

Изготовитель

Process Sensors Corporation, США
Адрес: 113 Cedar Street, Milford, MA 01757, USA
Телефон: +1(508) 473-9901
Факс: +1(508) 473-0715
Web-сайт: info@processsensors.com

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный регистрационный номер № RA.RU.311373 от 19.10.2015 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Россаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85975-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты задатчиков давления КЗД-01

Назначение средства измерений

Комплекты задатчиков давления КЗД-01 (далее – комплект КЗД-01) предназначены для воспроизведения дискретных значений внутриглазного давления (далее – ВГД) 5,0, 20,0, 40,0 и 60,0 мм рт.ст. и могут быть применены к медицинским приборам, принцип измерения давления у которых основан на определении упругости тела, в том числе для проверки, испытаний и контроля «Тонометра внутриглазного давления через веко цифрового портативного ТГДц-01 «ПРА».

Описание средства измерений

Принцип действия задатчиков давления, входящих в состав комплекта задатчиков давления КЗД-01 основан на создании давления упругостью пружины, сжатой нормированной силой.

Комплект КЗД-01 состоит из четырех задатчиков давления с индексами «5», «20», «40», «60», соответствующим значениям давления 5,0; 20,0; 40,0 и 60,0 мм рт.ст. соответственно. Каждому значению давления соответствует нормированная сила, обеспечивающая сжатие пружины задатчика давления на расстояние $(2,50 \pm 0,05)$ мм.

Комплект КЗД-01 также содержит четыре подставки с аналогичными индексами, винт М3, щетку.

В задатчик давления (см. рисунок 1) входят следующие детали: корпус (1), втулка (2), вставка (3), пружина (4), винт (5).

Торцевая часть (7) вставки служит для взаимодействия со штоком медицинского прибора и передачи усилия на него со стороны пружины. Вставка выполнена из изолирующего материала.

Установочная площадка (6) задатчика давления служит для установки на нее наконечника медицинского прибора. Линейный размер от уровня торцевой части вставки до уровня установочной площадки задатчика давления составляет $(2,50 \pm 0,05)$ мм.

Винт (5) служит для регулировки силы сжатия пружины.

Винт М3, входящий в состав комплекта КЗД-01, предназначен для фиксации вставки задатчиков давления с целью предотвращения перемещения ее при измерении линейного размера $(2,50 \pm 0,05)$ мм от уровня торцевой части вставки до уровня установочной площадки задатчика давления. С этой целью винт М3 вворачивается в резьбовое отверстие (8) до упора со вставкой (3).

Подставка (см. рисунок 2) служит для обеспечения установки задатчика давления, имеет фиксирующий винт и амортизационную шайбу. При сборке перед использованием задатчика

давления по назначению необходимо следить, чтобы его индекс совпадал с индексом подставки, в которую он устанавливается.

Щетка, входящая в состав комплекта КЗД-01, предназначена для профилактической очистки штокового механизма медицинского прибора.

Все составные части комплекта КЗД-01 помещены в футляр (см. рисунок 3в).

Общий вид задатчиков давления и комплекта КЗД-01 в сборе представлены на рисунках 1–3.

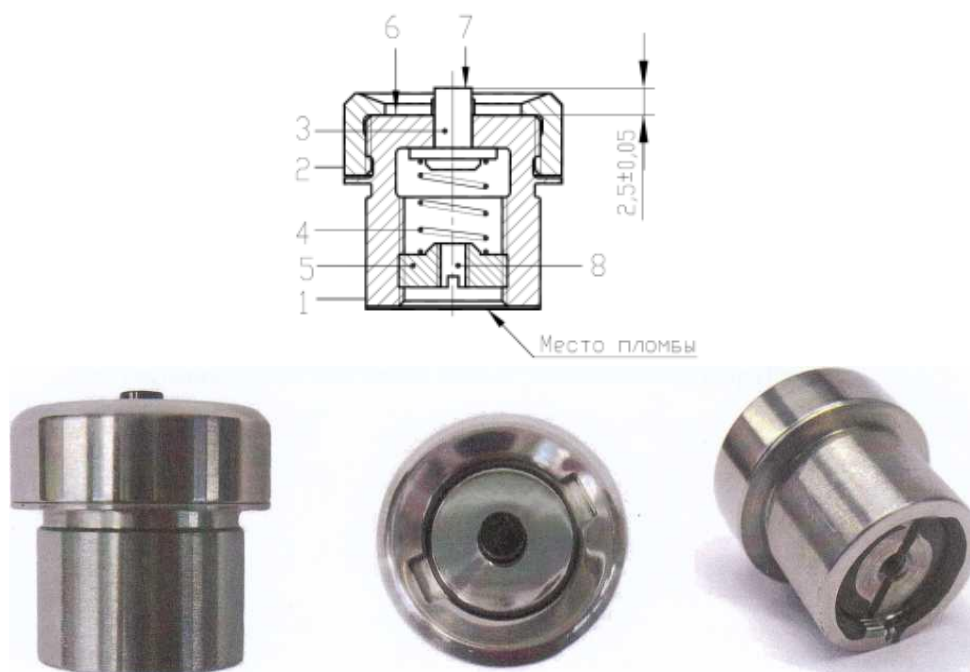


Рисунок 1 – Общий вид задатчика давления из комплекта КЗД-01 (пояснения в тексте)

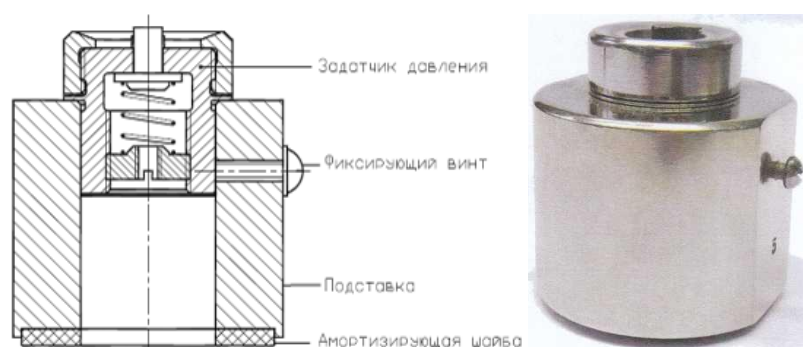


Рисунок 2 – Задатчик давления в подставке



а)



б)

Рисунок 3 – Комплект задатчиков давления КЗД-01.
а) маркировка комплекта КЗД-01 б) общий вид комплекта КЗД-01 в сборе

Маркировка комплекта КЗД-01 содержит следующую информацию: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и обозначение типа комплекта, заводской номер, дата выпуска, знак утверждения типа средств измерений, обозначение технических условий (см. рисунок 3а).

Маркировка комплекта КЗД-01 наносится на бирку, выполненную на самоклеящейся пластиковой пленке, методом цифровой лазерной печати. Затем бирка наклеивается на основание корпуса футляра.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения ВГД задатчиков давления, мм рт. ст. с индексом «5» с индексом «20» с индексом «40» с индексом «60»	5,0 20,0 40,0 60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значений ВГД задатчиков давления, мм рт. ст. с индексом « 5» с индексом «20» с индексом «40» с индексом «60»	$\pm 1,3$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$
Диапазон воспроизведения ВГД, мм рт.ст.	от 5 до 60

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Линейное расстояние между торцом вставки и установочной площадкой задатчиков давления, мм	$2,50 \pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между торцом вставки и установочной площадкой задатчиков давления, мм	$\pm 0,05$
Сила сжатия пружины задатчиков давления на $(2,50 \pm 0,05)$ мм находится в пределах, мН с индексом « 5» с индексом «20» с индексом «40» с индексом «60»	от 292,47 до 318,94 от 519,57 до 546,03 от 762,31 до 802,49 от 898,11 до 938,29
Габаритные размеры футляра, мм, не более	$340,0 \times 275,5 \times 85,5$
Масса комплекта КЗД-01 в футляре, кг, не более	2,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, мм рт.ст.	от +15 до +35 от 45 до 80 от 630 до 800
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000

Знак утверждения типа

наносится на бирку методом цифровой лазерной печати, которая наклеивается на футляр, а также на этикетку, наклеиваемую на коробку, изготовленную типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Задатчик давления с индексом «20»	БИРМ.404711.005	1	-
Задатчик давления с индексом «5»	БИРМ.404711.005-01	1	-
Задатчик давления с индексом «40»	БИРМ.404711.005-02	1	-
Задатчик давления с индексом «60»	БИРМ.404711.005-03	1	-
Подставка с индексом «20»	БИРМ.301156.002	1	-
Подставка с индексом «5»	БИРМ.301156.002-01	1	-
Подставка с индексом «40»	БИРМ.301156.002-02	1	-
Подставка с индексом «60»	БИРМ.301156.002-03	1	-
Щетка	БИРМ.332517.002	1	-
Отвертка 7810-0308 3А 2 Ц15.ХР	ГОСТ 17199-88	1	-
Пинцет анатомический ПА 120х1,5	ТУ9435-296-07610776-2011	1	-
Футляр	БИРМ.323366.010	1	-
Винт МЗ-6х14.36.016	ГОСТ 17473-80	1	-
Руководство по эксплуатации	БИРМ.404711.007РЭ	1	-
Коробка	ВИАМ.323229.018	1	-
Коробка	ВИАМ.323229.035-13	1	-
Коробка	ВИАМ.323229.035-14	1	При совместной поставке с КПЗД-01

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе БИРМ.404711.007РЭ «Комплект задатчиков давления КЗД-01. Руководство по эксплуатации» Раздел 2.3 Использование комплекта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам КЗД-01

ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

БИРМ.404711.007ТУ «Комплект задатчиков давления КЗД-01. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Государственный Рязанский приборный завод» (АО «ГРПЗ»)
ИНН 6234098539
Адрес: 390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Семинарская, д. 32
Телефон: 8 (4912) 55-22-22; факс: 8(4912) 21-61-47
E-mail: zavod@grpz.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный Рязанский приборный завод» (АО «ГРПЗ»)
ИНН 6234098539
Адрес: 390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Семинарская, д. 32
Телефон: 8 (4912) 55-22-22; факс: 8(4912) 21-61-47
E-mail: zavod@grpz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Оптико-Физических Измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

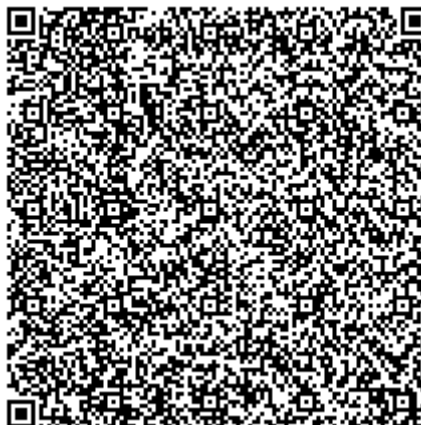
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 437-56-33, факс: 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
30003-14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85976-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по ЛПДС «Караичево»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по ЛПДС «Караичево» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов 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), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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.

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

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

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками multifunctional счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер АИИС КУЭ 93.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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 2-3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ЗРУ-6кВ ЛПДС «Караичево», 1 СШ 6кВ, яч.3, Ввод №1	ТЛО-10 К _{ТТ} = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ 6000:√3/100:√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
2	ЗРУ-6кВ ЛПДС «Караичево», 2 СШ 6кВ, яч.22, Ввод №2	ТЛО-10 К _{ТТ} = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ 6000:√3/100:√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Приволга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 4 Кл. т. – класс точности, К_{тн} – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, К_{тт} – коэффициент трансформации трансформаторов тока.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1- 2	Активная	2,86	2,93
	Реактивная	4,44	4,60
Пределы допускаемой погрешности ($\pm\delta$) СОЕВ АИИС КУЭ, с		5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +17 до +30° С для ИК №№ 1- 2, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
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 - 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 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +17 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant BL 460c Gen8: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв, ч, не более; Сервер HP ProLiant BL 460c G6: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв, ч, не более	220000 2 15000 2 261163 0,5 264599 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, 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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по ЛПДС «Караичево» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c Gen8	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c G6	1
Паспорт-Формуляр	НОВА.2020.АИИСКУЭ. 01056.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по ЛПДС «Караичево», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН 6317024749

Адрес: 443020, Самарская область, г. Самара, Ленинская улица, д. 100

Телефон: +7 (846) 250-02-01

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН 6317024749

Адрес: 443020, Самарская область, г. Самара, Ленинская улица, д. 100

Телефон: +7 (846) 250-02-01

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312429 от
30.01.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85977-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные «СПЕКТР-Д»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные «СПЕКТР-Д» предназначены для измерений в автоматическом режиме значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), значений текущих навигационных параметров с определением на их основе координат комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения значений текущего времени основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеок cadры, формируемые комплексами.

Комплексы соответствуют ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» в части п. 5.5.

Режим работы комплексов круглосуточный.

Комплексы конструктивно состоят из распознающей камеры и ИК-прожектора, который осуществляет ИК-подсветку зоны фиксации в темное время суток. В состав распознающей камеры входит микро-ПК, камера, оптический сенсор, ГЛОНАСС/GPS-приемник, сетевое оборудование, SSD-диск, блок питания.

Общий вид составных частей комплексов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид распознающей камеры и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Общий вид ИК-прожектора

Схема маркировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа комплексов представлены на рисунке 3.



Место маркировки
и нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 3 – Схема маркировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Серийный номер наносится способом сублимационной печати на шильдик, расположенный на боковой стороне распознающей камеры. Формат нанесения серийного номера числовой. Пример маркировки комплексов представлен на рисунке 4.

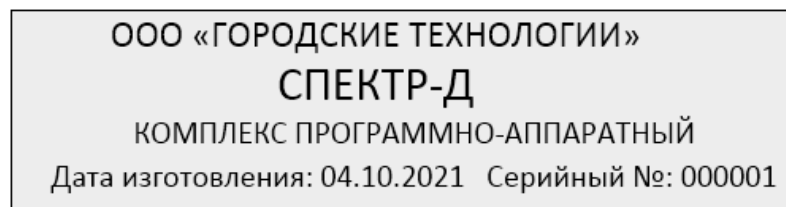


Рисунок 4 – Пример маркировки комплексов

Знак поверки на комплексы не наносится.

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения «ПАК СПЕКТР-Д».

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

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПАК СПЕКТР-Д
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), с	±1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения координат комплексов в плане, м	±3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры составных частей комплексов (без кронштейнов крепления), мм, не более:	
- распознающая камера	
- длина	446
- ширина	170
- высота	110
- ИК-прожектор	
- длина	61
- ширина	172
- высота	140
Масса составных частей комплексов (без кронштейнов крепления), кг, не более:	
- распознающая камера	4,5
- ИК-прожектор	1,4
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -45 до +70
- относительная влажность при температуре 25 °C, %, не более	98
Напряжение питания переменного тока частотой (48 - 53) Гц, В	от 100 до 280

Знак утверждения типа

наносится способом сублимационной печати на шильдик корпуса распознающей камеры и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-аппаратный «СПЕКТР -Д» в составе:		
– распознающая камера	-	1 шт.
– ИК-прожектор	-	1 шт.
Кронштейны для установки на опоре или плоской поверхности	-	1 к-т
Руководство по эксплуатации	РЛНЕ.СПЕКТР-Д.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	РЛНЕ.СПЕКТР-Д.001 ПС	1 экз.
Руководство администратора	РЛНЕ.СПЕКТР-Д.001 РА	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе «Описание и работа комплекса» документа РЛНЕ.СПЕКТР-Д.001 РЭ «Комплекс программно-аппаратный «Спектр-Д». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

РЛНЕ.СПЕКТР-Д.001 ТУ «Комплексы программно-аппаратные «СПЕКТР-Д». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»
(ООО «ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»)
Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д.2а, корп. 2, оф. 309
ИНН 3123411084

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»
(ООО «ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»)
Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д.2а, корп. 2, оф. 309
ИНН 3123411084

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ».

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор ГАММА-100

Назначение средства измерений

Газоанализатор ГАММА-100 (далее – газоанализатор) предназначен для измерения содержания пропана (C_3H_8) в бинарных газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализатор ГАММА-100, зав. № 210163, представляет собой стационарный одноканальный одноблочный прибор непрерывного действия.

Принцип измерения газоанализатора – оптико-акустический.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода.

На лицевую панель выведены жидкокристаллический дисплей, на котором отображается измерительная информация, клавиатура управления, индикация расхода контролируемой пробы. Газоанализатор оснащен интерфейсами RS 232, RS 485, Ethernet, с помощью которых данные могут передаваться на персональный компьютер. Также в газоанализаторе имеются унифицированный токовый выход (0-5 мА или 4-20 мА, переключаются) и контакты реле для коммутации внешних цепей.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора ГАММА-100

На задней панели газоанализатора расположен фирменный шильд, содержащий следующие сведения, нанесённые методом лазерной печати:

- товарный знак изготовителя;
- условное наименование газоанализатора;
- заводской номер, формата YYNNNN, где YY – две последние цифры года изготовления газоанализатора, NNNN – порядковый номер газоанализатора в году;
- маркировка степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
- условное обозначение рода тока, номинальные значения напряжения питания и частоты;
- значение потребляемой мощности;
- диапазон рабочих температур;
- обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;
- обозначение (химическая формула) определяемого компонента;
- диапазон измерений и единица физической величины;
- пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов;
- знак утверждения типа средства измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- символ № 14 по ГОСТ 12.2.091-2012, свидетельствующий о необходимости изучения эксплуатационной документации перед началом работы;
- условное обозначение руководства по эксплуатации.



Рисунок 2 – Фирменный шильд газоанализатора ГАММА-100, зав. № 210163

Схема пломбировки газоанализатора от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

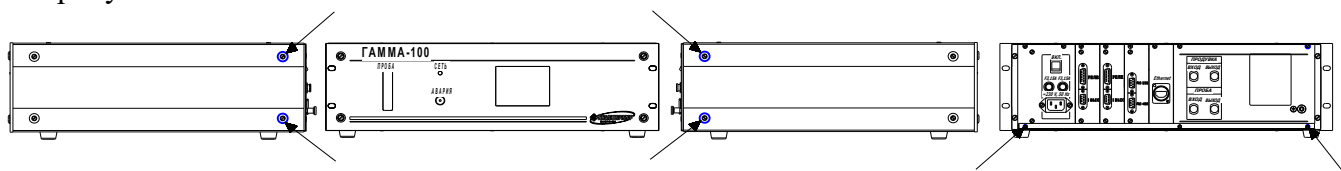


Рисунок 3 – Схема пломбировки газоанализатора от несанкционированного доступа

Газоанализатор обеспечивает выполнение следующих функций:

- а) выдачу световой индикации зеленого цвета при включении газоанализатора;
- б) выдачу сигнала постоянного тока, пропорционального содержанию пропана (C_3H_8);
- в) цифровую индикацию на табло содержания пропана (C_3H_8);
- г) срабатывание сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 при достижении содержанием пропана (C_3H_8) установленных пороговых значений с одновременным переключением «сухих»

контактов реле для автоматического включения (отключения) внешних исполнительных устройств;

д) выдачу на табло информации и включение звуковой сигнализации, свидетельствующих о срабатывании сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2;

е) связь с внешними устройствами по цифровым каналам связи RS 232, RS 485;

ж) связь с внешними устройствами по цифровому каналу связи Ethernet;

з) индикацию на табло и выдачу по цифровым каналам связи номера версии программного обеспечения (далее – ПО) и цифрового идентификатора ПО.

Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное ПО, разработанное изготовителем специально для автоматического измерения содержания определяемого компонента. Структура ПО представлена на рисунке 4.

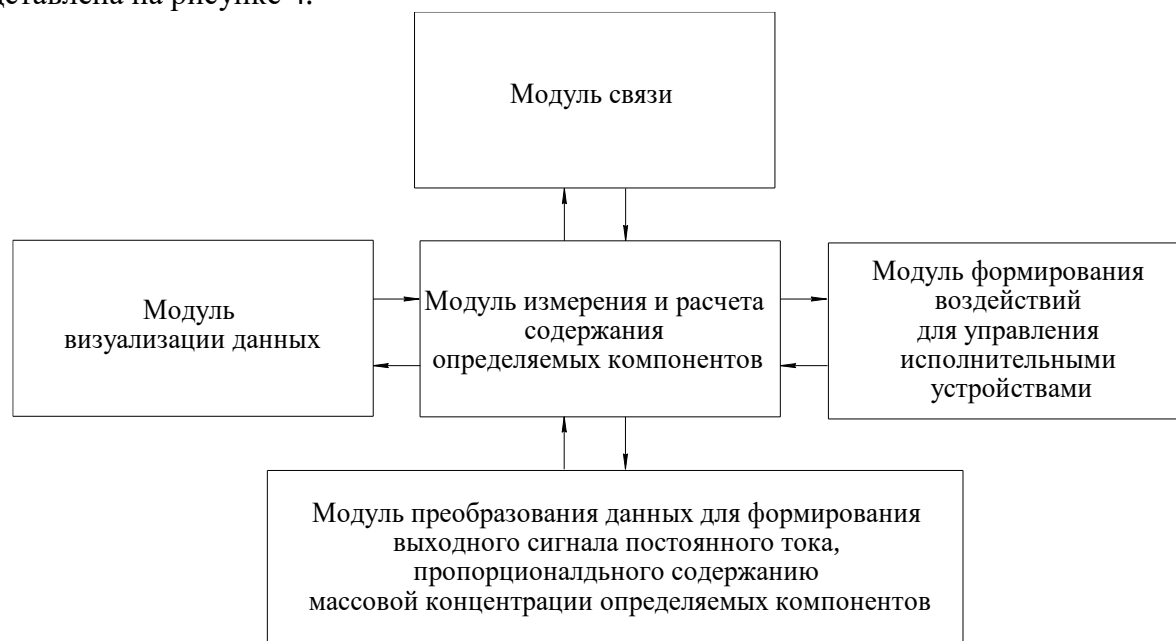


Рисунок 4 – Структура ПО

Основные функции встроенного ПО:

а) измерение значения содержания определяемого компонента - пропана (C_3H_8);

б) отображение измеренного значения содержания определяемого компонента - пропана (C_3H_8) на сенсорном экране;

в) связь с внешними устройствами по цифровым каналам RS 232, RS 485, Ethernet.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	gamma-100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	1273
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, объемная доля, %	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной в диапазоне от 0 до 50 % включ. - относительной в диапазоне св. 50 до 100 %	± 2 ± 2
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Номинальная функция преобразования по выходному сигналу постоянного тока I, мА	$I = I_H + K_{\Pi} \cdot (C_{BX} - C_H)^*$
Выходной сигнал постоянного тока газоанализаторов, мА	от 0 до 5 от 4 до 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от 5 до 45 °С на каждые 10 °С от номинального значения температуры, при которой определялась основная погрешность	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси на входе газоанализатора от 84 до 126,3 кПа (от 630 до 947 мм рт. ст.) на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.)	$\pm 0,3$
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9ном}$, с, не более	15
Допускаемый интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний измерительного канала, не менее, сут.	30
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	180
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 ± 5 60 ± 15 $101,3 \pm 4,0$
*где I - выходной сигнал постоянного тока, мА; I_H - нижняя граница диапазона выходного токового сигнала, мА, равная: - 0 - для выходного токового сигнала от 0 до 5; - 4 - для выходного токового сигнала от 4 до 20; C_{BX} - действительное значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %; K_{Π} - номинальный коэффициент преобразования, определяемый по формуле: $K_{\Pi} = \frac{I_B - I_H}{C_K - C_H},$ где I_B - верхняя граница диапазона выходного токового сигнала, мА, равная: - 5 - для выходного токового сигнала от 0 до 5; - 20 - для выходного токового сигнала от 4 до 20; C_H, C_K - начальное и конечное значение диапазона измерений, объемная доля, %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 150 до 253 от 49,0 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	90
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	146 485 435
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации: - окружающая среда - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа мм рт. ст. - содержание пыли, мг/м³, не более - производственная вибрация: а) частота, Гц б) амплитуда, мм - рабочее положение горизонтальное, угол наклона в любом направлении, °, не более	невзрывоопасна от +5 до +45 80 от 84,0 до 106,7 от 630 до 800 10 от 10 до 55 0,35 5
Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализатора: - диапазон температуры, °С - диапазон давления, кПа мм рт.ст - содержание пыли, мг/м³, не более - абсолютная влажность, г/м³, не более - расход, дм³/мин	от 5 до 45 от 84 до 126,3 от 630 до 947 1 5 0,9 ± 0,1
Назначенный срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Газоанализатор соответствует требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, группа исполнения по ГОСТ 32137-2013	IV
Степень защиты газоанализатора по ГОСТ 14254-2015	IP20
По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализатор соответствует климатическому исполнению по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1
По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализатор относится к группе по ГОСТ Р 52931-2008	P1
По устойчивости к механическим воздействиям газоанализатор относится к группе по ГОСТ Р 52931-2008	N2

Наименование характеристики	Значение
Газоанализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие:	
- температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- ударов со значениями:	
а) пикового ударного ускорения м/с ² ,	98
б) длительностью ударного импульса, мс	16
в) числом ударов	1000 ± 10
- относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на фирменный шильд, расположенный на задней панели газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газоанализатора ГАММА-100, зав. № 210163

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ГАММА-100	ИБЯЛ.413251.001-06	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ИБЯЛ.413251.001-06 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов ⁽¹⁾	—	1 компл.
Комплект ЗИП ⁽²⁾	—	1 компл.
⁽¹⁾ Согласно ведомости эксплуатационных документов ИБЯЛ.413251.001-06 ВЭ. Методика поверки ИБЯЛ.413251.001-06 МП входит в комплект эксплуатационных документов.		
⁽²⁾ Согласно ведомости ЗИП ИБЯЛ.413251.001-06 ЗИ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413251.001-06 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализатору ГАММА-100

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

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

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза. О безопасности низковольтного оборудования

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: +7 (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50

Факс: +7 (4812) 31-75-17, 31-75-18, 31-75-16

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: +7 (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50

Факс: +7 (4812) 31-75-17, 31-75-18, 31-75-16

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

Испытательный центр

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

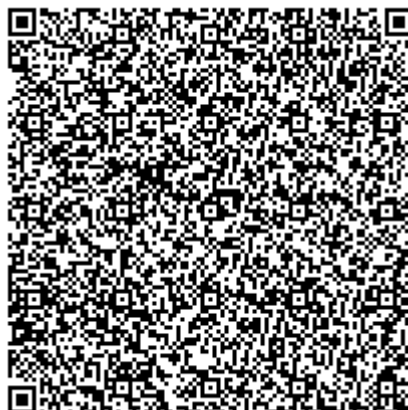
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85979-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МЗ РИП»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МЗ РИП» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, 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 электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее по тексту – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «Пирамида 2000».

Измерительные каналы (далее – ИК) №1-6 состоят из 1-го, 3-го АИИС КУЭ, ИК № 7-8 – из 1-го, 2-го и 3-го 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 ИК №1-6 поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №7-8 поступает на сервер баз данных, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, а также отображение информации по подключенным устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя устройство синхронизации системного времени на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS УССВ, подключенное к серверу БД, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД.

Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ. Коррекция часов УСПД осуществляется от часов сервера БД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени сервера БД более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков ИК №1-6 осуществляется от часов УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков ИК №7-8 осуществляется от часов сервера БД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов сервера БД и часов счетчиков более чем на ± 1 с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

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 ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA9 49114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0 F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27 E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41 B548D2C83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD778 05BD1BA7	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63 D00B0D9F	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4 D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049 AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814 C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B35 6A1D1E75	

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

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	УСПД / УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.ф.623	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.ф.621	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
3	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.ф.606	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
4	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.ф.618	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.ф.620	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
6	ПС 110кВ Фанерная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.ф.626	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
7	ПС 110кВ Муром, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.622	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 НОЛ.08-6 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
8	ПС 110кВ Муром, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.628	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 7069-79	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 НОЛ.08-6 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. 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. 6. Допускается замена УСПД на одноступенчатый утвержденного типа 7. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 8. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 9. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 10. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.
Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
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 - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30 от -10 до +50 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - 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 УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 90000 70000 24 35000 1 45000 24
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	300 30 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ АО «МЗ РИП» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	12
Трансформатор тока	ТПОФ	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
УСПД	СИКОН С70	1
УССВ	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1041 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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) АО «МЗ РИП», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «МЗ РИП» (АО «МЗ РИП»)

ИНН 3307001987

Адрес: 602267, Владимирская обл., г. Муром, ш. Карачаровское, д.2

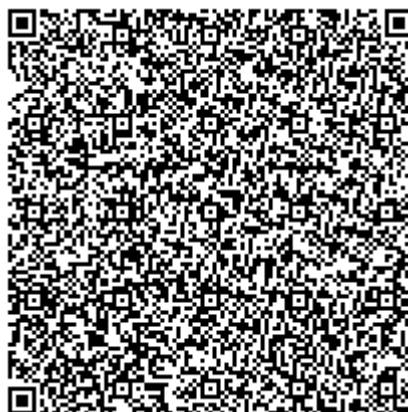
Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.312736



Регистрационный № 85980-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры двухканальные VBF-21

Назначение средства измерений

Виброметры двухканальные VBF-21 (далее – виброметры) предназначены для измерений среднеквадратического значения (далее – СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Конструктивно виброметры состоят из измерительного блока и датчика виброскорости ЭДОВ-1. Датчик соединен гибким кабелем с измерительным блоком, имеющим цифровую индикацию результатов измерений.

Принцип действия виброметров основан на преобразовании аналоговых сигналов, поступающих от датчика виброскорости, и дальнейшей их обработке.

Виброметры могут представлять результаты измерений виброскорости в двух единицах величин: мм/с и дБ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, имеет цифровое обозначение и наносится на заднюю панель прибора на маркировочной табличке.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений (передняя панель)



Рисунок 2 – Общий вид средства измерения (задняя панель)

Пломбирование виброметров не предусмотрено

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой виброметров, обработки и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Vibrometer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.007
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 28,2
Полосы частот при измерении виброскорости, Гц	от 50 до 300 от 300 до 1800 от 1800 до 10000 от 50 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 80 Гц, %	±10,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, %	±10,0
Нормальные условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха при температуре воздуха 25 °С, %, не более	70

Таблица 3–Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений виброскорости	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 50 до 60
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм	260×144×124
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа наносится

на заднюю панель прибора в виде наклейки в соответствии с рисунком 2 и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 -Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброметр двухканальный	VBF-21	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РМП.2.503.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	РМП.2.503.003 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» руководства по эксплуатации РМП.2.503.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 №2772 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения

ТУ 26.51.66–051–00232513–2021 Виброметры двухканальные VBF-21. Технические условия

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Вологодский подшипниковый завод»
(ЗАО «ВПЗ»)
ИНН 3525027150
Адрес: 160028, г. Вологда, Окружное ш., д. 13
Телефон: +7 (8172)79 73 33
Web-сайт: <http://www.vbf.ru>
E-mail: okid@vbf.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Вологодский подшипниковый завод»
(ЗАО «ВПЗ»)
ИНН: 3525027150
Адрес: 160028, г. Вологда, Окружное ш., д. 13
Телефон: +7 (8172)79 73 33
Web-сайт: <http://www.vbf.ru>
E-mail: okid@vbf.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон (факс): + 7 (495)544 00 00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85981-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумулятором/ручным тормозом П47299/34

Назначение средства измерений

Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумулятором/ручным тормозом П47299/34 (далее – СИС или система) предназначена для измерений избыточного давления, силы сжатия, линейного перемещения и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении параметров испытаний компактных клещевых механизмов первичными измерительными преобразователями физических величин путем преобразования их в электрические сигналы, а затем преобразования электрических сигналов в цифровой код вторичными измерительными преобразователями с отображением результатов измерений на дисплеях.

Функционально в состав системы входят следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК избыточного давления – 2 шт.;
- ИК силы сжатия – 2 шт.;
- ИК линейного перемещения – 1 шт.;
- ИК интервалов времени – 1 шт.

Принцип действия ИК избыточного давления основан на преобразовании электронным индикатором аналогового ввода Red Lion PAXP0010 напряжения постоянного тока, поступающего от преобразователя давления типа АТМ (рег. № 38754-13), в значения измеряемого избыточного давления с отображением результатов измерений на дисплее индикатора.

Принцип действия ИК силы сжатия основан на преобразовании цифровым индикатором аналогового ввода BURSTER 9181-V2101 сигнала от тензодатчика BURSTER в значения результатов измерений силы сжатия с отображением результатов измерений на дисплее индикатора.

Принцип действия ИК линейного перемещения основан на преобразовании электронным счетчиком SONY LT20A сигнала от модуля измерения перемещения SR-721SP в значения линейного перемещения с отображением результатов измерений на дисплее счетчика.

Принцип действия ИК времени основан на измерении формируемых таймеров интервалов времени электронным счетчиком Kübler Codix 716 и отображением результатов измерений на дисплее счетчика.

Конструктивно измерительная система испытательного стенда состоит из измерительной стойки и рабочего места оператора – пульта управления. На пульте управления расположены индикаторы, счетчики и преобразователи давления. Тензодатчики и модуль измерения перемещения расположены на измерительной стойке. Общий вид рабочего места оператора и измерительной стойки испытательного стенда приведен на рисунке 1.

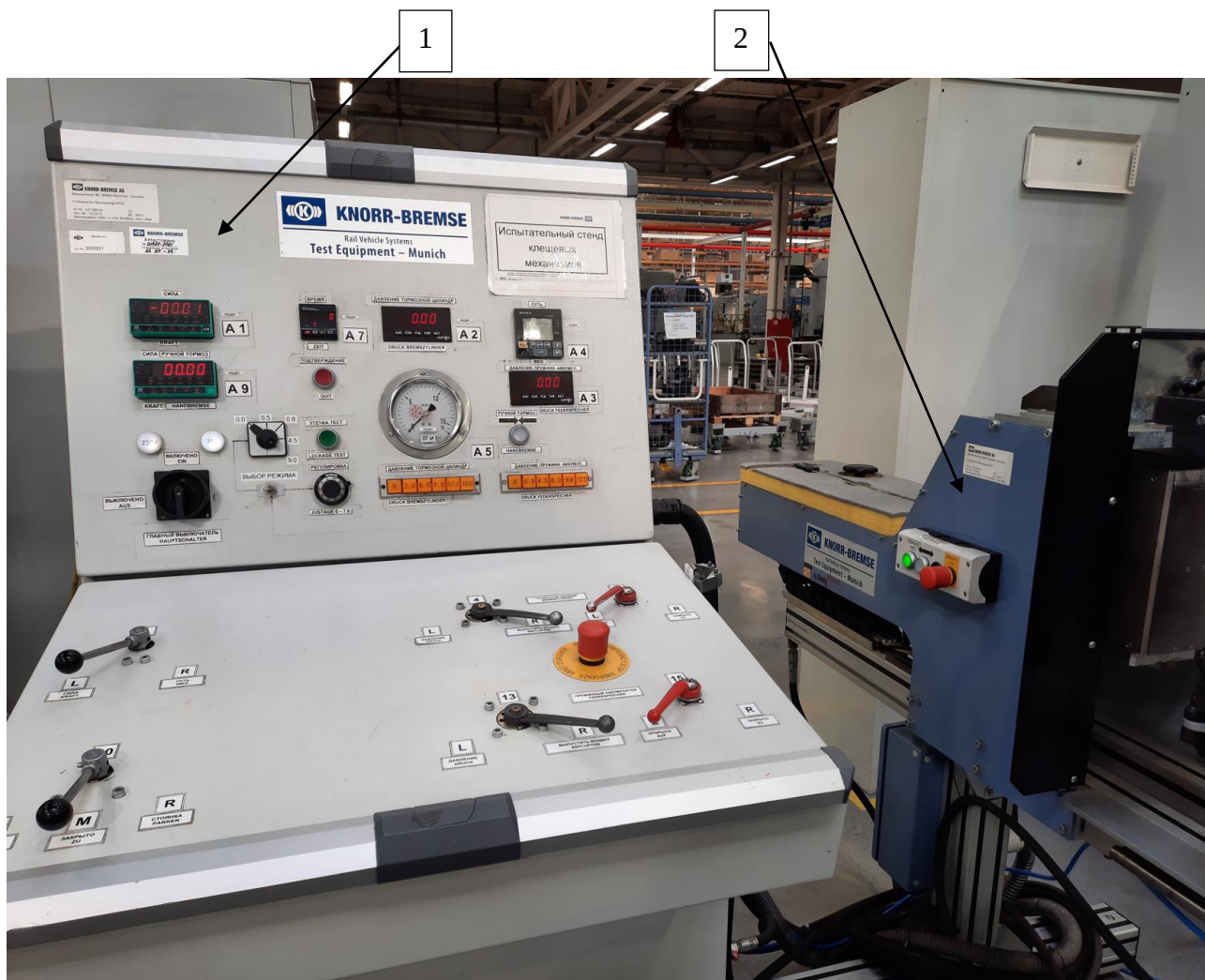


Рисунок 1 – Общий вид СИС
1 - пульт управления, 2 - измерительная стойка

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием пульта управления на специализированный встроенный замок. Нанесение знака поверки на корпус составных частей системы не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Перечень и внешний вид составных частей ИК СИС приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень оборудования, входящего в состав СИС

№ п/п	Наименование устройства	Обозначение	Внешний вид
1	Модуль измерения перемещения SGM	SR-721SP	

№ п/п	Наименование устройства	Обозначение	Внешний вид
2	Тензодатчик BURSTER	8524-6010	
3	Тензодатчик BURSTER	85043-100	
4	Цифровой индикатор BURSTER	9181-V2101	
5	Преобразователь давления измерительный АТМ	231.1111.0199.20.U	
6	Индикатор аналогового ввода Red Lion	PAXP0010	
7	Электронный счетчик Kübler	Codix 716	

№ п/п	Наименование устройства	Обозначение	Внешний вид
8	Электронный счетчик SONY	LT20A-101	

Заводской номер системы наносится на фирменную планку на боковой поверхности корпуса пульта управления стендом в формате «Зав. № TE2219».

Программное обеспечение

Программное обеспечение СИС (далее – ПО) является встроенным и метрологически значимым. ПО устанавливается в цифровые индикаторы BURSTER, электронный счетчик Kübler, индикаторы аналогового ввода Red Lion и электронный счетчик SONY при производстве.

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

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Kübler 716.010.300	BURSER 9181-V2101	Red Lion PAXP0010	Sony LT20A-101
Номер версии (идентификационный номер) ПО	—	—	—	—
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК избыточного давления	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (бар)	от 0 до 1,6 (от 0 до 16)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, МПа (бар)	$\pm 0,0018$ ($\pm 0,018$)
Количество ИК	2
ИК силы сжатия	
Диапазон измерений силы сжатия, кН	от 0,5 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы сжатия, кН	$\pm 0,04$
Количество ИК	1
Диапазон измерений силы сжатия, кН	от 5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы сжатия, кН	$\pm 0,1$
Количество ИК	1
ИК линейного перемещения	
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 71
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейного перемещения, мм	$\pm 0,03$
Количество ИК	1
ИК интервалов времени	
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, мм	$\pm 0,16$
Количество ИК	1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230 $\pm$ 23
- частота переменного тока, Гц	55 $\pm$ 5
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры пульта управления, мм, не более	
- высота	1585
- ширина	884
- длина	800
Масса (без кабелей), кг, не более	80
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом и в виде наклейки на лицевую панель пульта управления стендом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумулятором/ручным тормозом П47299/34 Зав. №ТЕ2219, в составе:		
- Пульт управления	—	1 шт.
- Измерительная стойка		1 шт.
- Преобразователь давления измерительный АТМ 231.1111.0199.20.U	—	2 шт.
- Тензодатчик BURSTER 8524-6010	—	1 шт.
- Тензодатчик BURSTER 85043-100	—	1 шт.
- Модуль измерения перемещения SGM	—	1 шт.
- Электронный счетчик Kübler Codix 716	—	1 шт.
- Индикатор аналогового ввода Red Lion PAXP0010	—	2 шт.
- Цифровой индикатор BURSTER 9181-V2101	—	2 шт.
- Электронный счетчик SONY LT20A-101	—	1 шт.
Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумулятором/ручным тормозом П47299/34. Паспорт	С148856.00.00.01 ПС	1 экз.
Система измерительная испытательного стенда для компактных клещевых механизмов с пружинным аккумулятором/ручным тормозом П47299/34. Руководство по эксплуатации	С148856.00.00.01 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Проведение измерений с помощью СИС П47299/34» документа С148856.00.00.01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3457 от 30 декабря 2019 года

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1621 от 31 июля 2018 года

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, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22.10.2019

Правообладатель

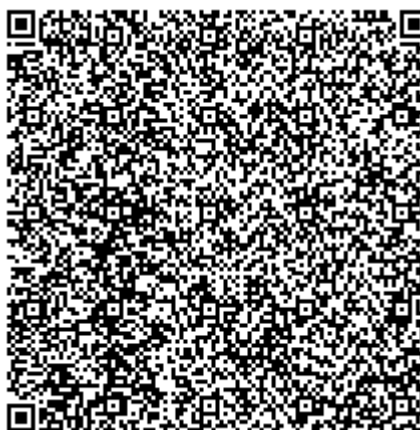
Общество с ограниченной ответственностью «Кнорр-Бремзе 1520» (ООО «КБ «1520»)
ИНН: 6949010275;
Адрес: 188660, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Порошкино, ул. 23 км КАД
(внутреннее кольцо), стр. 5, помещ. 1-н кабинет 93
Телефон: +7 (812) 454-15-2;
Web-сайт: <http://www.knorr-bremse.com>
E-mail: info@knorr-bremse.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кнорр-Бремзе 1520» (ООО «КБ «1520»)
ИНН: 6949010275;
Адрес: 188660, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Порошкино, ул. 23 км КАД
(внутреннее кольцо), стр. 5, помещ. 1-н кабинет 93
Телефон: +7 (812) 454-15-2;
Web-сайт: <http://www.knorr-bremse.com>
E-mail: info@knorr-bremse.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85982-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Promass 83F

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Promass 83F предназначены для измерений массового расхода и массы нефти в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ.

Описание средства измерений

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass F и вторичного электронного преобразователя 83, смонтированного в герметичном корпусе. Принцип измерений массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, значение которой зависит от массы измеряемой среды и скорости ее движения по трубкам первичного преобразователя расхода, следовательно, пропорционально массовому расходу измеряемой среды. При прохождении измеряемой среды по двум трубкам первичного преобразователя расхода, возникает разность фаз колебаний трубок. Сигнал, соответствующий разности фаз колебаний трубок, передается в электронный преобразователь 83, где обрабатывается и преобразуется в измерительную информацию.

Вторичный электронный преобразователь 83 обрабатывает первичные сигналы датчика и выполняет следующие функции:

- вычисления массового расхода и массы измеряемой среды;
- индикация результатов измерений расхода, количества, плотности, температуры;
- передача измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на контроллер.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией расходомеров массовых Promass 83F (далее – РМ) предусмотрены места установки пломб, несущих на себе оттиск клейма поверителя, который наносится методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в шпильках на фланцевых соединениях первичного преобразователя и на мастику, нанесенную на винт-фиксатор крышки дисплея электронного преобразователя РМ.

Заводской номер РМ нанесен типографским способом на табличку, закрепленную на корпусе РМ. К РМ данного типа относятся расходомеры массовые Promass 83F с заводскими номерами A9085A02000, A9085C02000, A9085B02000.

Общий вид РМ с указанием мест установки пломб и заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РМ с указанием мест пломбировки и заводского номера

Программное обеспечение

РМ имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее обработку сигналов, поступающих от первичного преобразователя. Идентификация ПО отображается на дисплее РМ при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению). В ПО реализован алгоритм вычислений параметров потока, который отвечает за хранение конфигурационных параметров первичного преобразователя расхода и значения сумматоров расхода. Сведения по ПО приведены в таблице 1. Метрологические характеристики РМ указаны с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V3.04.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита встроенного ПО, конфигурационных параметров и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью установки пломб на корпус РМ (см. рис. 1).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики РМ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода измеряемой среды*, т/ч	от 52 до 205
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы измеряемой среды РМ, применяемых в качестве рабочего и резервного, %	$\pm 0,25$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы измеряемой среды РМ, применяемого в качестве контрольного, %	$\pm 0,20$
* – указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, мм	100
Параметры измеряемой среды: – измеряемая среда – диапазон температуры измеряемой среды, °C	нефть по ГОСТ Р 51858 от 5 до 40
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Вид выходного сигнала	MODBUS RS485, STATUS IN, f-OUT, I-OUT
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	1128, 227, 571
Масса, кг, не более	96
Маркировка взрывозащиты	1Exd[ia] IIB T1-T6
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»	IP67
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	от 85 до 260 от 50 до 60
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C	от -40 до 60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта РМ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры массовые	Promass 83F	1 шт.
Паспорт	A9085A02000.сентябрь 2008 ПС (или A9085B02000.сентябрь 2008 ПС или A9085C02000. сентябрь 2008 ПС)	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Техническая информация. Система измерения массового расхода по принципу Кориолиса promass 80/83 F, M. Универсальный многопараметрический расходомер для жидкостей и газов».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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»

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

Правообладатель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: 4153 Reinach BL, Kagenstrasse 7, Switzerland.
Телефон: +(4161) 715-61-11
Факс: +(4161) 711-09-89

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: 4153 Reinach BL, Kagenstrasse 7, Switzerland.
Телефон: +(4161) 715-61-11
Факс: +(4161) 711-09-89

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

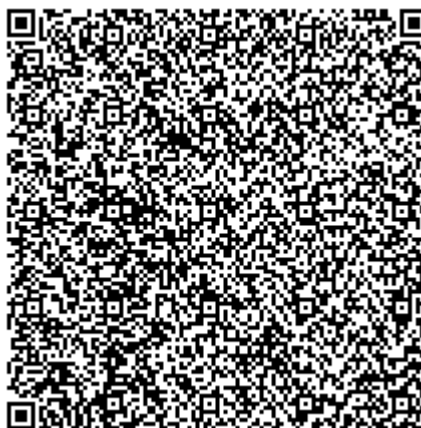
Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85983-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические 214С

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические 214С (далее – ТП) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки измерительной вставки.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на эффекте Зеебека (термоэлектрическом эффекте) – явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) в замкнутой цепи, состоящей из разнородных проводников. ТП обеспечивают преобразование измеряемой температуры в изменение ТЭДС.

Конструктивно ТП состоят из измерительной вставки, внутри которой размещен чувствительный элемент (далее – ЧЭ), клеммной колодки (или без нее), соединительной головки (или без нее), удлинительного провода (или без него) с различными способами монтажа на объектах измерений (в зависимости от заказа).

В зависимости от способа монтажа свободные концы ТП могут быть подключены к контактам клеммной колодки, либо к удлинительному (компенсационному) проводу либо оставаться свободными.

ТП могут применяться во взрывоопасных зонах с Ех-маркировкой: взрывонепроницаемая оболочка «d», искробезопасная электрическая цепь «i», защита от воспламенения пыли «t». Конструкция ТП выполнена в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

ТП выпускаются в модификациях, отличающихся типом термопреобразователей, буквенным обозначением номинальной статической характеристики (далее – НСХ), метрологическими характеристиками, количеством чувствительных элементов, материалом защитной оболочки, длиной монтажной части, конструктивным исполнением монтажной части и соединительной головки, способом монтажа.

Структура условного обозначения модификаций ТП приведена на рисунке 1.

214С	XX	XX	XX	XX	X	XXXX	XX	XX; XXX; XXXX
1	2	3	4	5	6	7	8	с 9 по 30

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций ТП

Расшифровка структуры условного обозначения модификаций ТП приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения модификаций ТП

Позиция	Описание
1	214С – обозначение наименования ТП
2	Обозначение типа термопреобразователей (буквенное обозначение НСХ): ТJ – Железо-константановые (железо-медьникелевые) ТЖК (J); ТК – Хромель-алюмелевые (никельхром-никельалюминиевые) ТХА (K); ТТ – Медь-константановые (медь-медьникелевые) ТМКн (T).
3	Материал оболочки измерительной вставки: SM – нержавеющая сталь; AK – сплав 600.
4	Классы: T1 – 1 класс допуска в соответствии с таблицей 2 (по ГОСТ 6616-94); T2 – 2 класс допуска в соответствии с таблицей 2 (по ГОСТ 6616-94); SP – Специальный класс допуска в соответствии с таблицей 3 (по ASTM E230); ST – Стандартный класс допуска в соответствии с таблицей 3 (по ASTM E230).
5	Количество чувствительных элементов (далее – ЧЭ): SG – 1 ЧЭ (неизолированный); SU – 1 ЧЭ (изолированный); DG – 2 ЧЭ (неизолированный); DU – 2 ЧЭ (изолированный).
6	Единицы величин при обозначении длины монтажной части: Е – дюймы; М – миллиметры
7	Длина монтажной части: от 3,94 до 78,50 дюйма с шагом 0,25 дюйма (с кодом для единиц величин – Е); от 100 до 2000 мм с шагом 5 мм (с кодом для единиц величин – М).
8	Конструктивное исполнение монтажной части – выбирается в соответствии с технической документацией изготовителя.
9...30	Дополнительный функционал ¹⁾
¹⁾ Этот раздел последовательно включает в себя информацию об исполнениях из нержавеющей стали, сертификации по искро- и взрывозащите, обозначениях соединительных головок, типах удлинителей и кабельных вводов, размерах удлинителей, типах и длинах компенсационного кабеля, и прочее, в соответствии с технической документацией изготовителя.	

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку ТП методом термотрансферной печати в виде цифрового кода или бирки, прикрепленной к корпусу ТП методом гравирования.

Общий вид ТП с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на ТП в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование ТП не предусмотрено.

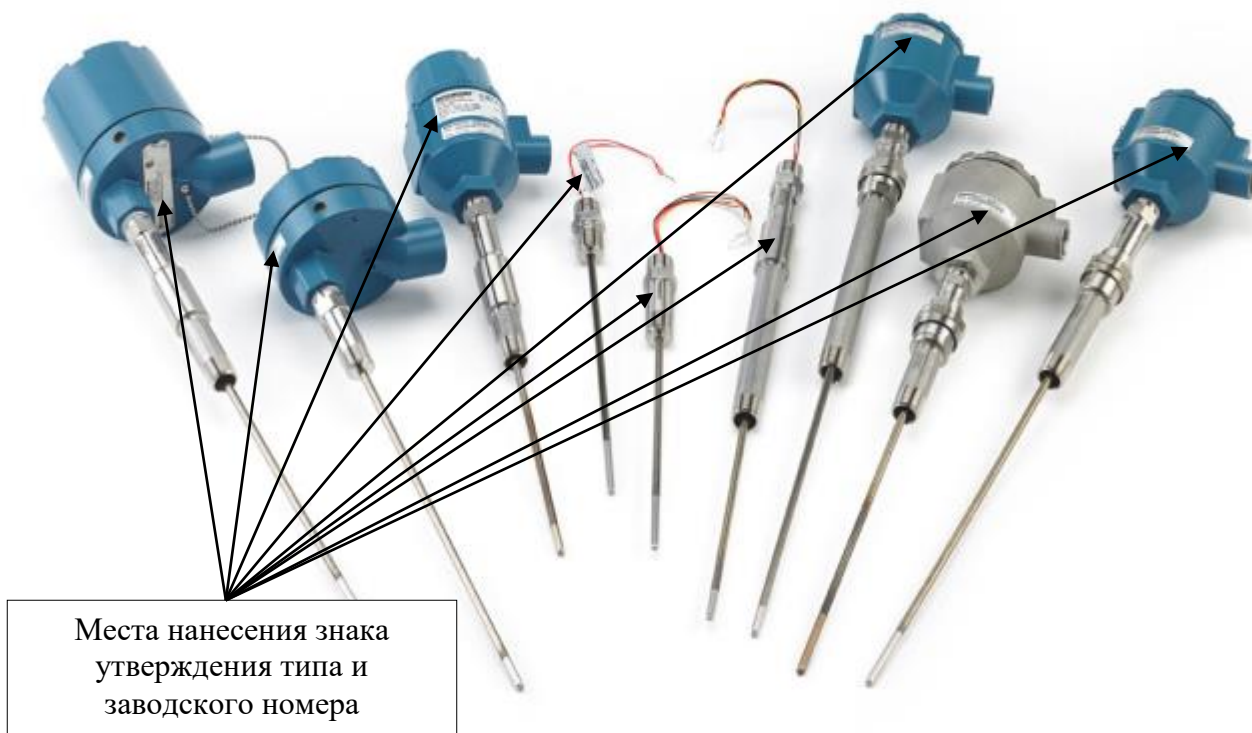


Рисунок 2 – Общий вид ТП с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики при нормировании классов допуска по ГОСТ 6616-94

Тип термопреобразователя (буквенное обозначение НСХ)	Класс допуска по ГОСТ 6616-94	Диапазоны измерений температуры, °C ¹⁾	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ в температурном эквиваленте, °C
ТЖК (J)	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750 ²⁾ включ.	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$ ³⁾
ТЖК (J)	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +750 ²⁾ включ.	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТХА (K)	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000 ²⁾ включ.	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
ТХА (K)	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200 ²⁾ включ.	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТМКн (T)	1	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
ТМКн (T)	2	от -40 до +133 включ. св. +133 до +350 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Тип термопреобразователя (буквенное обозначение НСХ)	Класс допуска по ГОСТ 6616-94	Диапазоны измерений температуры, °С ¹⁾	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ в температурном эквиваленте, °С
¹⁾ Приведены максимальные значения диапазонов измерений температуры. ТП могут выпускаться с любыми значениями диапазона измерений температуры внутри максимального диапазона измерений. ²⁾ При длине измерительной вставки менее 250 мм верхняя граница диапазона измерений температуры составляет плюс 700 °С. ³⁾ t – значение измеряемой температуры, °С.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики при нормировании классов допуска по ASTM E230

Тип термопреобразователя (буквенное обозначение НСХ)	Класс допуска по ASTM E230 ¹⁾	Диапазоны измерений температуры, °С ²⁾	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ в температурном эквиваленте, °С
ТЖК (J)	Специальный	от 0 до +275 включ. св. +275 до +760 ³⁾ включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,004 \cdot t$ ⁵⁾
ТЖК (J)	Стандартный	от 0 до +293 включ. св. +293 до +760 ³⁾ включ.	$\pm 2,2$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТХА (K)	Специальный	от 0 до +275 включ. св. +275 до +1200 ³⁾ включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,004 \cdot t$
ТХА (K)	Стандартный	от -196 до -110 включ. ⁴⁾ св. -110 до +293 включ. ⁴⁾ св. +293 до +1200 ³⁾ включ.	$\pm 0,02 \cdot t $ $\pm 2,2$ $\pm 0,0075 \cdot t$
ТМКн (T)	Специальный	от -196 до -62,5 включ. ⁴⁾ св. -62,5 до +125 включ. св. +125 до +370 включ.	$\pm 0,008 \cdot t $ $\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
ТМКн (T)	Стандартный	от -196 до -66,6 включ. ⁴⁾ св. -66,6 до +133 включ. св. +133 до +370 включ.	$\pm 0,015 \cdot t $ ± 1 $\pm 0,0075 \cdot t$
¹⁾ Значения ТЭДС в мВ для типов термопреобразователей J, K, T по ASTM E230, приведены в таблицах 4, 5, 6. Для промежуточных значений температур, ТЭДС вычисляют с помощью аппроксимации или расчетом по полиному указанному в ASTM E230 (пример аппроксимации: ТЭДС для термопреобразователей J по ASTM E230 для температуры 10,5 °С, будет вычисляться как $(\text{ТЭДС}(11\text{ °С}) - \text{ТЭДС}(10\text{ °С})) \cdot (10,5 - 10) + \text{ТЭДС}(10\text{ °С}) = (0,558 - 0,507) \cdot 0,5 + 0,507 = 0,533\text{ мВ}$). ²⁾ Приведены максимальные значения диапазонов измерений температуры. ТП могут выпускаться с любыми значениями диапазона измерений температуры внутри максимального диапазона измерений. ³⁾ При длине измерительной вставки менее 250 мм верхняя граница диапазона измерений температуры составляет плюс 700 °С. ⁴⁾ При длине монтажной части менее 250 мм нижняя граница диапазона измерений температуры составляет минус 70 °С. ⁵⁾ t – значение измеряемой температуры, °С.			

Таблица 4 – Значения ТЭДС для термопреобразователей J по ASTM E230

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,050	0,101	0,151	0,202	0,253	0,303	0,354	0,405	0,456	0,507
+10	0,507	0,558	0,609	0,660	0,711	0,762	0,814	0,865	0,916	0,968	1,019
+20	1,019	1,071	1,122	1,174	1,226	1,277	1,329	1,381	1,433	1,485	1,537
+30	1,537	1,589	1,641	1,693	1,745	1,797	1,849	1,902	1,954	2,006	2,059
+40	2,059	2,111	2,164	2,216	2,269	2,322	2,374	2,427	2,480	2,532	2,585
+50	2,585	2,638	2,691	2,744	2,797	2,850	2,903	2,956	3,009	3,062	3,116
+60	3,116	3,169	3,222	3,275	3,329	3,382	3,436	3,489	3,543	3,596	3,650
+70	3,650	3,703	3,757	3,810	3,864	3,918	3,971	4,025	4,079	4,133	4,187
+80	4,187	4,240	4,294	4,348	4,402	4,456	4,510	4,564	4,618	4,672	4,726
+90	4,726	4,781	4,835	4,889	4,943	4,997	5,052	5,106	5,160	5,215	5,269
+100	5,269	5,323	5,378	5,432	5,487	5,541	5,595	5,650	5,705	5,759	5,814
+110	5,814	5,868	5,923	5,977	6,032	6,087	6,141	6,196	6,251	6,306	6,360
+120	6,360	6,415	6,470	6,525	6,579	6,634	6,689	6,744	6,799	6,854	6,909
+130	6,909	6,964	7,019	7,074	7,129	7,184	7,239	7,294	7,349	7,404	7,459
+140	7,459	7,514	7,569	7,624	7,679	7,734	7,789	7,844	7,900	7,955	8,010
+150	8,010	8,065	8,120	8,175	8,231	8,286	8,341	8,396	8,452	8,507	8,562
+160	8,562	8,618	8,673	8,728	8,783	8,839	8,894	8,949	9,005	9,060	9,115
+170	9,115	9,171	9,226	9,282	9,337	9,392	9,448	9,503	9,559	9,614	9,669
+180	9,669	9,725	9,780	9,836	9,891	9,947	10,002	10,057	10,113	10,168	10,224
+190	10,224	10,279	10,335	10,390	10,446	10,501	10,557	10,612	10,668	10,723	10,779
+200	10,779	10,834	10,890	10,945	11,001	11,056	11,112	11,167	11,223	11,278	11,334
+210	11,334	11,389	11,445	11,501	11,556	11,612	11,667	11,723	11,778	11,834	11,889
+220	11,889	11,945	12,000	12,056	12,111	12,167	12,222	12,278	12,334	12,389	12,445
+230	12,445	12,500	12,556	12,611	12,667	12,722	12,778	12,833	12,889	12,944	13,000
+240	13,000	13,056	13,111	13,167	13,222	13,278	13,333	13,389	13,444	13,500	13,555
+250	13,555	13,611	13,666	13,722	13,777	13,833	13,888	13,944	13,999	14,055	14,110
+260	14,110	14,166	14,221	14,277	14,332	14,388	14,443	14,499	14,554	14,609	14,665
+270	14,665	14,720	14,776	14,831	14,887	14,942	14,998	15,053	15,109	15,164	15,219
+280	15,219	15,275	15,330	15,386	15,441	15,496	15,552	15,607	15,663	15,718	15,773
+290	15,773	15,829	15,884	15,940	15,995	16,050	16,106	16,161	16,216	16,272	16,327
+300	16,327	16,383	16,438	16,493	16,549	16,604	16,659	16,715	16,770	16,825	16,881
+310	16,881	16,936	16,991	17,046	17,102	17,157	17,212	17,268	17,323	17,378	17,434
+320	17,434	17,489	17,544	17,599	17,655	17,710	17,765	17,820	17,876	17,931	17,986
+330	17,986	18,041	18,097	18,152	18,207	18,262	18,318	18,373	18,428	18,483	18,538
+340	18,538	18,594	18,649	18,704	18,759	18,814	18,870	18,925	18,980	19,035	19,090
+350	19,090	19,146	19,201	19,256	19,311	19,366	19,422	19,477	19,532	19,587	19,642
+360	19,642	19,697	19,753	19,808	19,863	19,918	19,973	20,028	20,083	20,139	20,194
+370	20,194	20,249	20,304	20,359	20,414	20,469	20,525	20,580	20,635	20,690	20,745
+380	20,745	20,800	20,855	20,911	20,966	21,021	21,076	21,131	21,186	21,241	21,297
+390	21,297	21,352	21,407	21,462	21,517	21,572	21,627	21,683	21,738	21,793	21,848
+400	21,848	21,903	21,958	22,014	22,069	22,124	22,179	22,234	22,289	22,345	22,400
+410	22,400	22,455	22,510	22,565	22,620	22,676	22,731	22,786	22,841	22,896	22,952
+420	22,952	23,007	23,062	23,117	23,172	23,228	23,283	23,338	23,393	23,449	23,504
+430	23,504	23,559	23,614	23,670	23,725	23,780	23,835	23,891	23,946	24,001	24,057
+440	24,057	24,112	24,167	24,223	24,278	24,333	24,389	24,444	24,499	24,555	24,610

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+450	24,610	24,665	24,721	24,776	24,832	24,887	24,943	24,998	25,053	25,109	25,164
+460	25,164	25,220	25,275	25,331	25,386	25,442	25,497	25,553	25,608	25,664	25,720
+470	25,720	25,775	25,831	25,886	25,942	25,998	26,053	26,109	26,165	26,220	26,276
+480	26,276	26,332	26,387	26,443	26,499	26,555	26,610	26,666	26,722	26,778	26,834
+490	26,834	26,889	26,945	27,001	27,057	27,113	27,169	27,225	27,281	27,337	27,393
+500	27,393	27,449	27,505	27,561	27,617	27,673	27,729	27,785	27,841	27,897	27,953
+510	27,953	28,010	28,066	28,122	28,178	28,234	28,291	28,347	28,403	28,460	28,516
+520	28,516	28,572	28,629	28,685	28,741	28,798	28,854	28,911	28,957	29,024	29,080
+530	29,080	29,137	29,194	29,250	29,307	29,363	29,420	29,477	29,534	29,590	29,647
+540	29,647	29,704	29,761	29,818	29,874	29,931	29,988	30,045	30,102	30,159	30,216
+550	30,216	30,273	30,330	30,387	30,444	30,502	30,559	30,616	30,673	30,730	30,788
+560	30,788	30,845	30,902	30,960	31,017	31,074	31,132	31,189	31,247	31,304	31,362
+570	31,362	31,419	31,477	31,535	31,592	31,650	31,708	31,766	31,823	31,881	31,939
+580	31,939	31,997	32,055	32,113	32,171	32,229	32,287	32,345	32,403	32,461	32,519
+590	32,519	32,577	32,636	32,694	32,752	32,810	32,869	32,927	32,985	33,044	33,102
+600	33,102	33,161	33,219	33,278	33,337	33,395	33,454	33,513	33,571	33,630	33,689
+610	33,689	33,748	33,807	33,866	33,925	33,984	34,043	34,102	34,161	34,220	34,279
+620	34,279	34,338	34,397	34,457	34,516	34,575	34,635	34,694	34,754	34,813	34,873
+630	34,873	34,932	34,992	35,051	35,111	35,171	35,230	35,290	35,350	35,410	35,470
+640	35,470	35,530	35,590	35,650	35,710	35,770	35,830	35,890	35,950	36,010	36,071
+650	36,071	36,131	36,191	36,252	36,312	36,373	36,433	36,494	36,554	36,615	36,675
+660	36,675	36,736	36,797	36,858	36,918	36,979	37,040	37,101	37,162	37,223	37,284
+670	37,284	37,345	37,406	37,467	37,528	37,590	37,651	37,712	37,773	37,835	37,896
+680	37,896	37,958	38,019	38,081	38,142	38,204	38,265	38,327	38,389	38,450	38,512
+690	38,512	38,574	38,636	38,698	38,760	38,822	38,884	38,946	39,008	39,070	39,132
+700	39,132	39,194	39,256	39,318	39,381	39,443	39,505	39,568	39,630	39,693	39,755
+710	39,755	39,818	39,880	39,943	40,005	40,068	40,131	40,193	40,256	40,319	40,382
+720	40,382	40,445	40,508	40,570	40,633	40,696	40,759	40,822	40,886	40,949	41,012
+730	41,012	41,075	41,138	41,201	41,265	41,328	41,391	41,455	41,518	41,581	41,645
+740	41,645	41,708	41,772	41,835	41,899	41,962	42,026	42,090	42,153	42,217	42,281
+750	42,281	42,344	42,408	42,472	42,536	42,599	42,663	42,727	42,791	42,855	42,919
+760	42,919										

Таблица 5 – Значения ТЭДС для термопреобразователей К по ASTM E230

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-190	-5,730	-5,747	-5,763	-5,780	-5,797	-5,813	-5,829				
-180	-5,550	-5,569	-5,588	-5,606	-5,624	-5,642	-5,660	-5,678	-5,695	-5,713	-5,730
-170	-5,354	-5,374	-5,395	-5,415	-5,435	-5,454	-5,474	-5,493	-5,512	-5,531	-5,550
-160	-5,141	-5,163	-5,185	-5,207	-5,228	-5,250	-5,271	-5,292	-5,313	-5,333	-5,354
-150	-4,913	-4,936	-4,960	-4,983	-5,006	-5,029	-5,052	-5,074	-5,097	-5,119	-5,141
-140	-4,669	-4,694	-4,719	-4,744	-4,768	-4,793	-4,817	-4,841	-4,865	-4,889	-4,913
-130	-4,411	-4,437	-4,463	-4,490	-4,516	-4,542	-4,567	-4,593	-4,618	-4,644	-4,569
-120	-4,138	-4,166	-4,194	-4,221	-4,249	-4,276	-4,303	-4,330	-4,357	-4,384	-4,411
-110	-3,852	-3,882	-3,911	-3,939	-3,968	-3,997	-4,025	-4,054	-4,082	-4,110	-4,138

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-100	-3,554	-3,584	-3,614	-3,645	-3,675	-3,705	-3,734	-3,764	-3,794	-3,823	-3,852
-90	-3,243	-3,274	-3,306	-3,337	-3,368	-3,400	-3,431	-3,462	-3,492	-3,523	-3,554
-80	-2,920	-2,953	-2,986	-3,018	-3,050	-3,083	-3,115	-3,147	-3,179	-3,211	-3,243
-70	-2,587	-2,620	-2,654	-2,688	-2,721	-2,755	-2,788	-2,821	-2,854	-2,887	-2,920
-60	-2,243	-2,278	-2,312	-2,347	-2,382	-2,416	-2,450	-2,485	-2,519	-2,553	-2,587
-50	-1,889	-1,925	-1,961	-1,996	-2,032	-2,067	-2,103	-2,138	-2,173	-2,208	-2,243
-40	-1,527	-1,564	-1,600	-1,637	-1,673	-1,709	-1,745	-1,782	-1,818	-1,854	-1,889
-30	-1,156	-1,194	-1,231	-1,268	-1,305	-1,343	-1,380	-1,417	-1,453	-1,490	-1,527
-20	-0,778	-0,816	-0,854	-0,892	-0,930	-0,968	-1,006	-1,043	-1,081	-1,119	-1,156
-10	-0,392	-0,431	-0,470	-0,508	-0,547	-0,586	-0,624	-0,663	-0,701	-0,739	-0,778
0	0,000	-0,039	-0,079	-0,118	-0,157	-0,197	-0,236	-0,275	-0,314	-0,353	-0,392
0	0,000	0,039	0,079	0,119	0,158	0,198	0,238	0,277	0,317	0,357	0,397
+10	0,397	0,437	0,477	0,517	0,557	0,597	0,637	0,677	0,718	0,758	0,798
+20	0,798	0,838	0,879	0,919	0,960	1,000	1,041	1,081	1,122	1,163	1,203
+30	1,203	1,244	1,285	1,326	1,366	1,407	1,448	1,489	1,530	1,571	1,612
+40	1,612	1,653	1,694	1,735	1,776	1,817	1,858	1,899	1,941	1,982	2,023
+50	2,023	2,064	2,106	2,147	2,188	2,230	2,271	2,312	2,354	2,395	2,436
+60	2,436	2,478	2,519	2,561	2,602	2,644	2,685	2,727	2,768	2,810	2,851
+70	2,851	2,893	2,934	2,976	3,017	3,059	3,100	3,142	3,184	3,225	3,267
+80	3,267	3,308	3,350	3,391	3,433	3,474	3,516	3,557	3,599	3,640	3,682
+90	3,682	3,723	3,765	3,806	3,848	3,889	3,931	3,972	4,013	4,055	4,096
+100	4,096	4,138	4,179	4,220	4,262	4,303	4,344	4,385	4,427	4,468	4,509
+110	4,509	4,550	4,591	4,633	4,674	4,715	4,756	4,797	4,838	4,879	4,920
+120	4,920	4,961	5,002	5,043	5,084	5,124	5,165	5,206	5,247	5,288	5,328
+130	5,328	5,369	5,410	5,450	5,491	5,532	5,572	5,613	5,653	5,694	5,735
+140	5,735	5,775	5,815	5,856	5,896	5,937	5,977	6,017	6,058	6,098	6,138
+150	6,138	6,179	6,219	6,259	6,299	6,339	6,380	6,420	6,460	6,500	6,540
+160	6,540	6,580	6,620	6,660	6,701	6,741	6,781	6,821	6,861	6,901	6,941
+170	6,941	6,981	7,021	7,060	7,100	7,140	7,180	7,220	7,260	7,300	7,340
+180	7,340	7,380	7,420	7,460	7,500	7,540	7,579	7,619	7,659	7,699	7,739
+190	7,739	7,779	7,819	7,859	7,899	7,939	7,979	8,019	8,059	8,099	8,138
+200	8,138	8,178	8,218	8,258	8,298	8,338	8,378	8,418	8,458	8,499	8,539
+210	8,539	8,579	8,619	8,659	8,699	8,739	8,779	8,819	8,860	8,900	8,940
+220	8,940	8,980	9,020	9,061	9,101	9,141	9,181	9,222	9,262	9,302	9,343
+230	9,343	9,383	9,423	9,464	9,504	9,545	9,585	9,626	9,666	9,707	9,747
+240	9,747	9,788	9,828	9,869	9,909	9,950	9,991	10,031	10,072	10,113	10,153
+250	10,153	10,194	10,235	10,276	10,316	10,357	10,398	10,439	10,480	10,520	10,561
+260	10,561	10,602	10,643	10,684	10,725	10,766	10,807	10,848	10,889	10,930	10,971
+270	10,971	11,012	11,053	11,094	11,135	11,176	11,217	11,259	11,300	11,341	11,382
+280	11,382	11,423	11,465	11,506	11,547	11,588	11,630	11,671	11,712	11,753	11,795
+290	11,795	11,836	11,877	11,919	11,960	12,001	12,043	12,084	12,126	12,167	12,209
+300	12,209	12,250	12,291	12,333	12,374	12,416	12,457	12,499	12,540	12,582	12,624
+310	12,624	12,665	12,707	12,748	12,790	12,831	12,873	12,915	12,956	12,998	13,040
+320	13,040	13,081	13,123	13,165	13,206	13,248	13,290	13,331	13,373	13,415	13,457
+330	13,457	13,498	13,540	13,582	13,624	13,665	13,707	13,749	13,791	13,833	13,874
+340	13,874	13,916	13,958	14,000	14,042	14,084	14,126	14,167	14,209	14,251	14,293

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+350	14,293	14,335	14,377	14,419	14,461	14,503	14,545	14,587	14,629	14,671	14,713
+360	14,713	14,755	14,797	14,839	14,881	14,923	14,965	15,007	15,049	15,091	15,133
+370	15,133	15,175	15,217	15,259	15,301	15,343	15,385	15,427	15,469	15,511	15,554
+380	15,554	15,596	15,638	15,680	15,722	15,764	15,806	15,849	15,891	15,933	15,975
+390	15,975	16,017	16,059	16,102	16,144	16,186	15,228	16,270	16,313	16,355	16,397
+400	16,397	16,439	16,482	16,524	16,566	16,608	16,651	16,693	16,735	16,778	16,820
+410	16,820	16,862	16,904	16,947	16,989	17,031	17,074	17,116	17,158	17,201	17,243
+420	17,243	17,285	17,328	17,370	17,413	17,455	17,497	17,540	17,582	17,624	17,667
+430	17,667	17,709	17,752	17,794	17,837	17,879	17,921	17,964	18,006	18,049	18,091
+440	18,091	18,134	18,176	18,218	18,261	18,303	18,345	18,388	18,431	18,473	18,516
+450	18,516	18,558	18,601	18,643	18,686	18,728	18,771	18,813	18,856	18,898	18,941
+460	18,941	18,983	19,026	19,068	19,111	19,154	19,196	19,239	19,281	19,324	19,366
+470	19,366	19,409	19,451	19,494	19,537	19,579	19,622	19,664	19,707	19,750	19,792
+480	19,792	19,835	19,877	19,920	19,962	20,005	20,048	20,090	20,133	20,175	20,218
+490	20,218	20,261	20,303	20,346	20,389	20,431	20,474	20,516	20,559	20,602	20,644
+500	20,644	20,687	20,730	20,772	20,815	20,857	20,900	20,943	20,985	21,028	21,071
+510	21,071	21,113	21,156	21,199	21,241	21,284	21,326	21,369	21,412	21,454	21,497
+520	21,497	21,540	21,582	21,625	21,668	21,710	21,753	21,796	21,838	21,881	21,924
+530	21,924	21,966	22,009	22,052	22,094	22,137	22,179	22,222	22,265	22,307	22,350
+540	22,350	22,393	22,435	22,478	22,521	22,563	22,605	22,649	22,691	22,734	22,776
+550	22,776	22,819	22,862	22,904	22,947	22,990	23,032	23,075	23,117	23,160	23,203
+560	23,203	23,245	23,288	23,331	23,373	23,416	23,458	23,501	23,544	23,586	23,629
+570	23,629	23,671	23,714	23,757	23,799	23,842	23,884	23,927	23,970	24,012	24,055
+580	24,055	24,097	24,140	24,182	24,225	24,267	24,310	24,353	24,395	24,438	24,480
+590	24,480	24,523	24,565	24,608	24,650	24,693	24,735	24,778	24,820	24,863	24,905
+600	24,905	24,948	24,990	25,033	25,075	25,118	25,160	25,203	25,245	25,288	25,330
+610	25,330	25,373	25,415	25,458	25,500	25,543	25,585	25,627	25,670	25,712	25,755
+620	25,755	25,797	25,840	25,882	25,924	25,967	26,009	26,052	26,094	26,136	26,179
+630	26,179	26,221	26,263	26,306	26,348	26,390	26,433	26,475	26,517	26,560	26,602
+640	26,602	26,644	26,687	26,729	26,771	26,814	26,856	26,898	26,940	26,983	27,025
+650	27,025	27,067	27,109	27,152	27,194	27,236	27,278	27,320	27,363	27,405	27,447
+660	27,447	27,489	27,531	27,574	27,616	27,658	27,700	27,742	27,784	27,826	27,869
+670	27,869	27,911	27,953	27,995	28,037	28,079	28,121	28,163	28,205	28,247	28,289
+680	28,289	28,332	28,374	28,416	28,458	28,500	28,542	28,584	28,626	28,668	28,710
+690	28,710	28,752	28,794	28,835	28,877	28,919	28,961	29,003	29,045	29,087	29,129
+700	29,129	29,171	29,213	29,255	29,297	29,338	29,380	29,422	29,464	29,506	29,548
+710	29,548	29,589	29,631	29,673	29,715	29,757	29,798	29,840	29,882	29,924	29,965
+720	29,965	30,007	30,049	30,090	30,132	30,174	30,216	30,257	30,299	30,341	30,382
+730	30,382	30,424	30,466	30,507	30,549	30,590	30,632	30,674	30,715	30,757	30,798
+740	30,798	30,840	30,881	30,923	30,964	31,006	31,047	31,089	31,130	31,172	31,213
+750	31,213	31,255	31,296	31,338	31,379	31,421	31,462	31,504	31,545	31,586	31,628
+760	31,628	31,669	31,710	31,752	31,793	31,834	31,876	31,917	31,958	32,000	32,041
+770	32,041	32,082	32,124	32,165	32,206	32,247	32,289	32,330	32,371	32,412	32,453
+780	32,453	32,495	32,536	32,577	32,618	32,659	32,700	32,742	32,783	32,824	32,865
+790	32,865	32,906	32,947	32,988	33,029	33,070	33,111	33,152	33,193	33,234	33,275
+800	33,275	33,316	33,357	33,398	33,439	33,480	33,521	33,562	33,603	33,644	33,685

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+810	33,685	33,726	33,767	33,808	33,848	33,889	33,930	33,971	34,012	34,053	34,093
+820	34,093	34,134	34,175	34,216	34,257	34,297	34,338	34,379	34,420	34,460	34,501
+830	34,501	34,542	34,582	34,623	34,664	34,704	34,745	34,786	34,826	34,867	34,908
+840	34,908	34,948	34,989	35,029	35,070	35,110	35,151	35,192	35,232	35,273	35,313
+850	35,313	35,354	35,394	35,435	35,475	35,516	35,556	35,596	35,637	35,677	35,718
+860	35,718	35,758	35,798	35,839	35,879	35,920	35,960	36,000	36,041	36,081	36,121
+870	36,121	36,162	36,202	36,242	36,282	36,323	36,363	36,403	36,443	36,484	36,524
+880	36,524	36,564	36,604	36,644	36,685	36,725	36,765	36,805	36,845	36,885	36,925
+890	36,925	36,965	37,006	37,046	37,086	37,126	37,166	37,206	37,246	37,286	37,326
+900	37,326	37,366	37,406	37,446	37,486	37,526	37,566	37,606	37,646	37,686	37,725
+910	37,725	37,765	37,805	37,845	37,885	37,925	37,965	38,005	38,044	38,084	38,124
+920	38,124	38,164	38,204	38,243	38,283	38,323	38,363	38,402	38,442	38,482	38,522
+930	38,522	38,561	38,601	38,641	38,680	38,720	38,760	38,799	38,839	38,878	38,918
+940	38,918	38,958	38,997	39,037	39,076	39,116	39,155	39,195	39,235	39,274	39,314
+950	39,314	39,353	39,393	39,432	39,471	39,511	39,550	39,590	39,629	39,669	39,708
+960	39,708	39,747	39,787	39,826	39,866	39,905	39,944	39,984	40,023	40,062	40,101
+970	40,101	40,141	40,180	40,219	40,259	40,298	40,337	40,376	40,415	40,455	40,494
+980	40,494	40,533	40,572	40,611	40,651	40,690	40,729	40,768	40,807	40,846	40,885
+990	40,885	40,924	40,963	41,002	41,042	41,081	41,120	41,159	41,198	41,237	41,276
+1000	41,276	41,315	41,354	41,393	41,431	41,470	41,509	41,548	41,587	41,626	41,665
+1010	41,665	41,704	41,743	41,781	41,820	41,859	41,898	41,937	41,976	42,014	42,053
+1020	42,053	42,092	42,131	42,169	42,208	42,247	42,286	42,324	42,363	42,402	42,440
+1030	42,440	42,479	42,518	42,556	42,595	42,633	42,672	42,711	42,749	42,788	42,826
+1040	42,826	42,865	42,903	42,942	42,980	43,019	43,057	43,096	43,134	43,173	43,211
+1050	43,211	43,250	43,288	43,327	43,365	43,403	43,442	43,480	43,518	43,557	43,595
+1060	43,595	43,633	43,672	43,710	43,748	43,787	43,825	43,863	43,901	43,940	43,978
+1070	43,978	44,016	44,054	44,092	44,130	44,169	44,207	44,245	44,283	44,321	44,359
+1080	44,359	44,397	44,435	44,473	44,512	44,550	44,588	44,626	44,664	44,702	44,740
+1090	44,740	44,778	44,816	44,853	44,891	44,929	44,967	45,005	45,043	45,081	45,119
+1100	45,119	45,157	45,194	45,232	45,270	45,308	45,346	45,383	45,421	45,459	45,497
+1110	45,497	45,534	45,572	45,610	45,647	45,685	45,723	45,760	45,798	45,836	45,873
+1120	45,873	45,911	45,948	45,986	46,024	46,061	46,099	46,136	46,174	46,211	46,249
+1130	46,249	46,286	46,324	46,361	46,398	46,436	46,473	46,511	46,548	46,585	46,623
+1140	46,623	46,660	46,697	46,735	46,772	46,809	46,847	46,884	46,921	46,958	46,995
+1150	46,995	47,033	47,070	47,107	47,144	47,181	47,218	47,256	47,293	47,330	47,367
+1160	47,367	47,404	47,441	47,478	47,515	47,552	47,589	47,626	47,663	47,700	47,737
+1170	47,737	47,774	47,811	47,848	47,884	47,921	47,958	47,995	48,032	48,069	48,105
+1180	48,105	48,142	48,179	48,216	48,252	48,289	48,326	48,363	48,399	48,436	48,473
+1190	48,473	48,509	48,546	48,582	48,619	48,656	48,692	48,729	48,765	48,802	48,838
+1200	48,838										

Таблица 6 – Значения ТЭДС для термопреобразователей Т по ASTM E230

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-190	-5,439	-5,456	-5,473	-5,489	-5,506	-5,523	-5,539				

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-180	-5,261	-5,279	-5,297	-5,316	-5,334	-5,351	-5,369	-5,387	-5,404	-5,421	-5,439
-170	-5,070	-5,089	-5,109	-5,128	-5,148	-5,167	-5,186	-5,205	-5,224	-5,242	-5,261
-160	-4,865	-4,886	-4,907	-4,928	-4,949	-4,969	-4,989	-5,010	-5,030	-5,050	-5,070
-150	-4,648	-4,671	-4,693	-4,715	-4,737	-4,759	-4,780	-4,802	-4,823	-4,844	-4,865
-140	-4,419	-4,443	-4,466	-4,489	-4,512	-4,535	-4,558	-4,581	-4,604	-4,626	-4,648
-130	-4,177	-4,202	-4,226	-4,251	-4,275	-4,300	-4,324	-4,348	-4,372	-4,395	-4,419
-120	-3,923	-3,949	-3,975	-4,000	-4,026	-4,052	-4,077	-4,102	-4,127	-4,152	-4,177
-110	-3,657	-3,684	-3,711	-3,738	-3,765	-3,791	-3,818	-3,844	-3,871	-3,897	-3,923
-100	-3,379	-3,407	-3,435	-3,463	-3,491	-3,519	-3,547	-3,574	-3,602	-3,629	-3,657
-90	-3,089	-3,118	-3,148	-3,177	-3,206	-3,235	-3,264	-3,293	-3,322	-3,350	-3,379
-80	-2,788	-2,818	-2,849	-2,879	-2,910	-2,940	-2,970	-3,000	-3,030	-3,059	-3,089
-70	-2,476	-2,507	-2,539	-2,571	-2,602	-2,633	-2,664	-2,695	-2,726	-2,757	-2,788
-60	-2,153	-2,186	-2,218	-2,251	-2,283	-2,316	-2,348	-2,380	-2,412	-2,444	-2,476
-50	-1,819	-1,853	-1,887	-1,920	-1,954	-1,987	-2,021	-2,054	-2,087	-2,120	-2,153
-40	-1,475	-1,510	-1,545	-1,579	-1,614	-1,648	-1,683	-1,717	-1,751	-1,785	-1,819
-30	-1,121	-1,157	-1,192	-1,228	-1,264	-1,299	-1,335	-1,370	-1,405	-1,440	-1,475
-20	-0,757	-0,794	-0,830	-0,867	-0,904	-0,940	-0,976	-1,013	-1,049	-1,085	-1,121
-10	-0,383	-0,421	-0,459	-0,496	-0,534	-0,571	-0,608	-0,646	-0,683	-0,720	-0,757
0	0,000	-0,039	-0,077	-0,116	-0,154	-0,193	-0,231	-0,269	-0,307	-0,345	-0,383
0	0,000	0,039	0,078	0,117	0,156	0,195	0,234	0,273	0,312	0,352	0,391
+10	0,391	0,431	0,470	0,510	0,549	0,589	0,629	0,669	0,709	0,749	0,790
+20	0,790	0,830	0,870	0,911	0,951	0,992	1,033	1,074	1,114	1,155	1,196
+30	1,196	1,238	1,279	1,320	1,362	1,403	1,445	1,486	1,528	1,570	1,612
+40	1,612	1,654	1,696	1,738	1,780	1,823	1,865	1,908	1,950	1,993	2,036
+50	2,036	2,079	2,122	2,165	2,208	2,251	2,294	2,338	2,381	2,425	2,468
+60	2,468	2,512	2,556	2,600	2,643	2,687	2,732	2,776	2,820	2,864	2,909
+70	2,909	2,953	2,998	3,043	3,087	3,132	3,177	3,222	3,267	3,312	3,358
+80	3,358	3,403	3,448	3,494	3,539	3,585	3,631	3,677	3,722	3,768	3,814
+90	3,814	3,860	3,907	3,953	3,999	4,046	4,092	4,138	4,185	4,232	4,279
+100	4,279	4,325	4,372	4,419	4,466	4,513	4,561	4,608	4,655	4,702	4,750
+110	4,750	4,798	4,845	4,893	4,941	4,988	5,036	5,084	5,132	5,180	5,228
+120	5,228	5,277	5,325	5,373	5,422	5,470	5,519	5,567	5,616	5,665	5,714
+130	5,714	5,763	5,812	5,861	5,910	5,959	6,008	6,057	6,107	6,156	6,206
+140	6,206	6,255	6,305	6,355	6,404	6,454	6,504	6,554	6,604	6,654	6,704
+150	6,704	6,754	6,805	6,855	6,905	6,956	7,006	7,057	7,107	7,158	7,209
+160	7,209	7,260	7,310	7,361	7,412	7,463	7,515	7,566	7,617	7,668	7,720
+170	7,720	7,771	7,823	7,874	7,926	7,977	8,029	8,081	8,133	8,185	8,237
+180	8,237	8,289	8,341	8,393	8,445	8,497	8,550	8,602	8,654	8,707	8,759
+190	8,759	8,812	8,865	8,917	8,970	9,023	9,076	9,129	9,182	9,235	9,288
+200	9,288	9,341	9,395	9,448	9,501	9,555	9,608	9,662	9,715	9,769	9,822
+210	9,822	9,876	9,930	9,984	10,038	10,092	10,146	10,200	10,254	10,308	10,362
+220	10,362	10,417	10,471	10,525	10,580	10,634	10,689	10,743	10,798	10,853	10,907
+230	10,907	10,962	11,017	11,072	11,127	11,182	11,237	11,292	11,347	11,403	11,458
+240	11,458	11,513	11,569	11,624	11,680	11,735	11,791	11,846	11,902	11,958	12,013
+250	12,013	12,069	12,125	12,181	12,237	12,293	12,349	12,405	12,461	12,518	12,574
+260	12,574	12,630	12,687	12,743	12,799	12,856	12,912	12,969	13,026	13,082	13,139

ТЭДС в мВ при температуре свободного конца 0 °С											
Температура рабочего конца, °С	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+270	13,139	13,196	13,253	13,310	13,366	13,423	13,480	13,537	13,595	13,652	13,709
+280	13,709	13,766	13,823	13,881	13,938	13,995	14,053	14,110	14,168	14,226	14,283
+290	14,283	14,341	14,399	14,456	14,514	14,572	14,630	14,688	14,746	14,804	14,862
+300	14,862	14,920	14,978	15,036	15,095	15,153	15,211	15,270	15,328	15,386	15,445
+310	15,445	15,503	15,562	15,621	15,679	15,738	15,797	15,856	15,914	15,973	16,032
+320	16,032	16,091	16,150	16,209	16,268	16,327	16,387	16,446	16,505	16,564	16,624
+330	16,624	16,683	16,742	16,802	16,861	16,921	16,980	17,040	17,100	17,159	17,219
+340	17,219	17,279	17,339	17,399	17,458	17,518	17,578	17,638	17,698	17,759	17,819
+350	17,819	17,879	17,939	17,999	18,060	18,120	18,180	18,241	18,301	18,362	18,422
+360	18,422	18,483	18,543	18,604	18,665	18,725	18,786	18,847	18,908	18,969	19,030
+370	19,030										

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты оболочки, обеспечиваемая защитными корпусами, по ГОСТ 14254-2015	IP66; IP68
Длина монтажной части, мм	от 100 до 2000
Диаметр защитной арматуры, мм	6
Габаритные размеры защитных корпусов (длина×ширина×высота), мм, не более	133,0×103,9×134,0
Масса, кг, не более	10
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +85 от -51 до +85 ¹⁾ от -60 до +85 ¹⁾ от -51 до +155 ²⁾
– относительная влажность, %, не более	95 % при температуре +35 °С (без конденсации влаги) ²⁾ ; 100 % при температуре +40 °С (с конденсацией влаги) ³⁾
Средняя наработка до отказа, ч	60000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T1 Gb X; Ex tb IIIC T130 °C Db X; 0Ex ia IIC T5, T6 Ga X
¹⁾ Для низкотемпературных исполнений с защитным корпусом, в соответствии с технической документацией изготовителя. ²⁾ При отсутствии защитного корпуса. ³⁾ При наличии защитного корпуса.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку или бирку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический 214С	-	1 шт.
Паспорт	12.5349.100.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	12.5349.100.00 РЭ ¹⁾	1 экз.
Методика поверки	- ¹⁾	1 экз.
¹⁾ При поставке партии образцов от 10 шт., поставляется один экземпляр на партию.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.3.2 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 12.5349.100.00 РЭ «Преобразователи термоэлектрические 214С. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

ТУ 4211-092-51453097-2020 «Преобразователи термоэлектрические 214С. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес юридического лица: 454003, Челябинская область, г. Челябинск, проспект Новоградский, д. 15

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

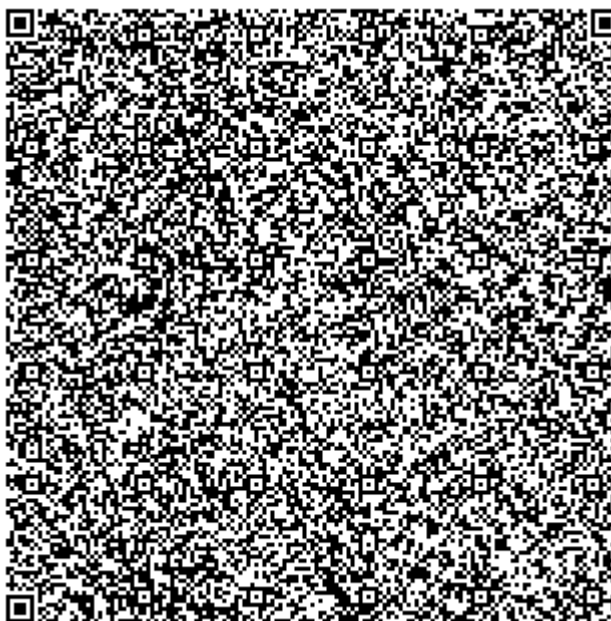
Адрес места осуществления деятельности: 454003, Челябинская область, г. Челябинск, проспект Новоградский, д. 15

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./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц ООО «НИЦ «ЭНЕРГО» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.314019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85984-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно», вторая очередь

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», 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 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 ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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 каждые 30 мин, корректировка часов сервера производится при расхождении 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 счетчика с часами сервера на ± 2 с и более.

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. Заводской номер 01/2022, указывается в формуляре-паспорте на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно», вторая очередь.

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

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

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч. 48, КЛ- 6 кВ ф. 622	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	IBM сов- местимый сервер	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч. 40, КЛ- 6 кВ ф. 626	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
3	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 617	ТПОФ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 518-50 Фазы: А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15, КЛ- 6 кВ ф. 631	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	ІВМ сов- местимый сервер	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
5	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ- 6 кВ ф. 624	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
6	ЦКП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 33, КЛ- 6 кВ ф. 632	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
7	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
8	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
9	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11, КЛ- 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 37, КЛ- 6 кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	IBM сов- местимый сервер	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
11	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
12	ПС 110 кВ ЗИВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 27, КЛ- 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 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	12
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % 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 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от 0 до +35 от 0 до +35 от +10 до +30
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	140000 2 45000 2 45000 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

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	11
Трансформаторы тока	ТПОФ	1
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	15
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	12
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	—	1
Формуляр-паспорт	01.2022.Каменскволокно-АУ.ФО-ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием

АИИС КУЭ «Каменскволокно», вторая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно», вторая очередь

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

Акционерное общество «Каменскволокно» (АО «Каменскволокно»)

ИНН 6147019153

Адрес: 347801, Ростовская обл., г. Каменск-Шахтинский, ул. Сапрыгина, д. 1

Телефон: (86365)23-460

Web-сайт: www.aramid.ru

E-mail: info@aramid.ru

Изготовитель

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

ИНН 7715887873

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

Телефон: (495) 146-88-67

Web-сайт: nrgsystema.ru

E-mail: info@nrgsystema.ru

Испытательный центр

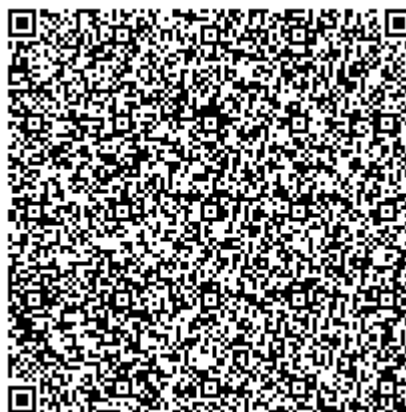
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85985-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01

Назначение средства измерений

Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 (далее – комплекс) предназначен для передачи единицы массовой концентрации гидразина (N_2H_4), несимметричного диметилгидразина (НДМГ), монометилгидразина (ММГ) и диоксида азота (NO_2) в воздухе и азоте. Комплекс является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» и может применяться для поверки и испытаний средств измерений массовой концентрации целевых компонентов (гидразина (N_2H_4), несимметричного диметилгидразина (НДМГ), монометилгидразина и диоксида азота (NO_2)) в воздухе и азоте, в том числе преобразователей ленточных ПЛП, ПЛК и т.п. при выпуске их из производства или ремонта, в процессе эксплуатации или после хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01 основан на смешении газовых потоков увлажняемого газа-разбавителя, сухого газа-разбавителя и целевого газа, который задается:

- источником микропотока (далее - ИМ), находящимся в термостате с контролируемой температурой;

- петлевым дозатором, находящимся в блоке термостатирования петлевых дозаторов.

Комплекс состоит из четырех блоков: установки УРТ-М, двух блоков термостатирования дозаторов петлевых с системой управления и аналитического блока. Установка УРТ-М состоит из блоков УРТ-МО и УРТ-МТ. Блок УРТ-МО обеспечивает приготовление бинарных увлажненных газовых смесей с целевым компонентом – диоксидом азота. Блок УРТ-МТ обеспечивает приготовление бинарных увлажненных газовых смесей с целевыми компонентами – гидразином (N_2H_4), монометилгидразином (ММГ) и несимметричным диметилгидразином (НДМГ). Требуемые значения расходов по каналам в воспроизводимой парогазовой смеси определяются расчетным путем (при работе в ручном режиме), либо определяются при помощи внутреннего контроллера установки УРТ-М (при работе в автономном режиме). Увлажнение газа-разбавителя производится путем его барботирования через воду. Значения относительной влажности потока газа-разбавителя определяется по встроенному высокоточному датчику относительной влажности. Значения относительной влажности газа-разбавителя, расходов целевого газа, увлажняемого и сухого газа-разбавителя, выводятся на жидкокристаллический дисплей, находящийся на лицевых панелях блоков УРТ-МО и УРТ-МТ.

На лицевой панели установки УРТ-М расположены:

- сенсорный дисплей с разрешением 240x128 точек;

- штуцеры «ВЫХОД 1», «СБРОС».
- уровень воды
- держатель термостата «ТЕРМОСТАТ»
- защита термостата

На задней панели установки расположены:

- разъем RS 232;
- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ» с предохранителем источника питания «2А»;

- штуцеры: «ВХОД 1», «ВХОД 2», «ВЫХОД 2», «ВЫХОД 3» и «ВОДА»;
- отделитель капельной влаги «КАПЛЕОТДЕЛИТЕЛЬ».

Управление установкой осуществляется в ручном режиме (управление с лицевой панели), в автономном режиме (управление с помощью внутреннего контроллера) и в автоматическом (управление от персонального компьютера).

Аналитический блок позволяет определять действительное содержание целевого компонента (N_2H_4 , ММГ, НДМГ и NO_2) на выходе установки УРТ-М. В качестве аналитического блока используется газоанализатор ИФГ-М, откалиброванный по целевым компонентам гидразин (N_2H_4), монометилгидразин (ММГ), несимметричный диметилгидразин (НДМГ) и диоксид азота (NO_2). Принцип действия – фотоколориметрический.

Комплекс представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

К комплексам данного типа относится комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 зав. № 01.

Заводской номер комплекса нанесен на этикетку, изготовленную методом металлографии (металлизированная самоклеющаяся пленка), приклеенную на заднюю панель корпуса установки УРТ-М.

Общий вид комплекса и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на корпус комплекса не предусмотрено.

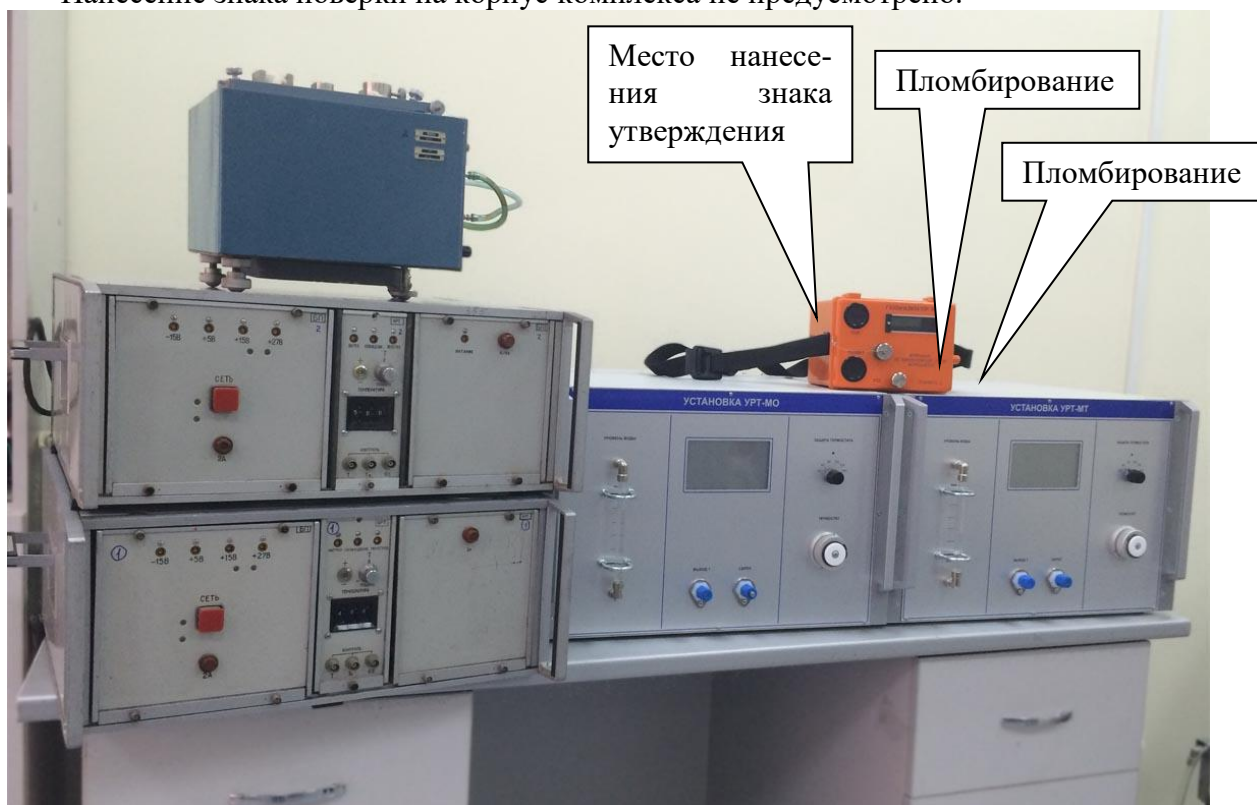


Рисунок 1 - Общий вид комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01

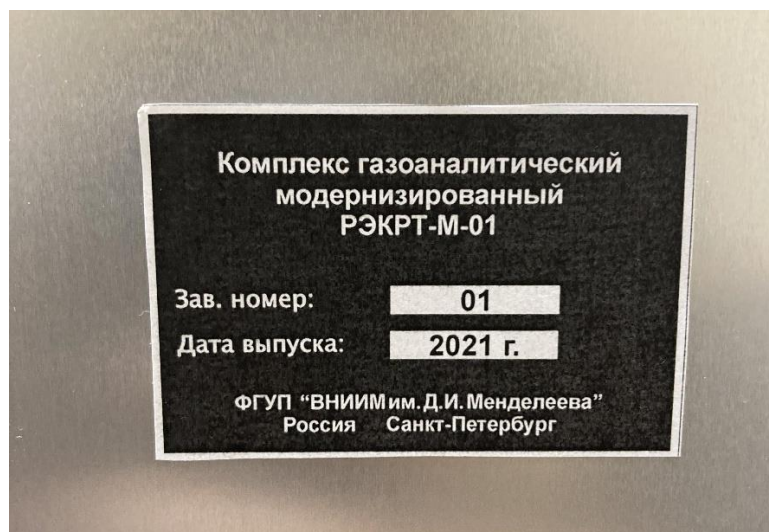


Рисунок 2 – Общий вид этикетки

Программное обеспечение

Программное обеспечение используется во входящих в состав комплекса приборах: установке УРТ-М и аналитическом блоке.

Программное обеспечение установки УРТ-М состоит из двух модулей:

- 1) встроенное: «УРТ-МО контроллер» и «УРТ-МТ контроллер»
- 2) автономное: «УРТ-МО», «УРТ-МТ».

Встроенное программное обеспечение «УРТ-МО контроллер» и «УРТ-МТ контроллер» разработано изготовителем специально для решения задачи приготовления парогазовых смесей методом динамического смешения двух потоков газа.

Автономное программное обеспечение «УРТ-МО» и «УРТ-МТ» для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows ® предназначено для задания режимов работы установки УРТ-М и просмотров результатов измерений в реальном времени.

Программное обеспечение в аналитическом блоке встроенное «Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М»

Встроенное программное обеспечение «Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М» разработано изготовителем специально для решения задачи измерения массовой концентрации целевых компонентов газоанализатором ИФГ-М, входящего в состав аналитического блока.

Программное обеспечение комплекса является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	УРТ-МО	УРТ-МО контроллер	УРТ-МТ	УРТ-МТ контроллер	Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0	1.0.0	1.0.0	1.0.0	1.0.0

Цифровой идентификатор ПО	40F43779D 9C7EB6B87 90CA7F114 017E2	-	DFEC38C9 58E088F98 GEBFA18 A2E4731E	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	-	MD5	-	-
Примечание Значения контрольных сумм, указанные в таблице относятся только к файлам автономного ПО (urt-mo.exe и urt-mt.exe) указанной версии.					

Влияние программного обеспечения комплекса учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевых компонентов, мг/м ³ Гидразин (N ₂ H ₄) Несимметричный диметилгидразин (НДМГ) Монометилгидразин (ММГ) Диоксид азота (NO ₂)	от 0,05 до 5,0 (от 0,05 до 1,0) ¹ от 0,05 до 5,0 (от 0,05 до 1,0) ¹ от 0,05 до 5,0 от 1,0 до 60,0 (от 1,0 до 10,0) ¹
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения массовой концентрации целевого компонента, %	±10
Диапазон измерений расхода газа установки УРТ-М (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,4 кПа), см ³ /мин Канал 1 Канал 2 Канал 3	от 150 до 6500 от 150 до 6500 от 30,0 до 500,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода газа установки УРТ-М, %	±1,5
Объемный расход приготавливаемой газовой смеси, см ³ /мин	от 500 до 6500
Диапазон задания и регулирования относительной влажности приготавливаемой газовой смеси, %	от 20 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса, %	±3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, задания и поддержания температуры ИМ в термостате установки УРТ-М, °С	от +30,0 до +120,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в термостате установки УРТ-М, °С - в диапазоне от 30 до 60 °С включ. - в диапазоне св. 60 до 120 °С	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений, задания и поддержания температуры в блоках термостатирования дозаторов петлевых, °С	от -5,0 до +50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в блоках термостатирования дозаторов петлевых, °С	$\pm 0,5$
¹ – в скобках указаны диапазоны измерений массовой концентрации целевых компонентов при работе с источниками микропотоков (ИМ) Примечание: В качестве источника целевых компонентов используются: рабочие эталоны 1-го разряда – источники микропотоков паров ИМ-РТ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46915-11), источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 68336-17), и петлевые дозаторы с N₂H₄, ММГ, НДМГ и NO₂. В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (особой чистоты по ГОСТ 9293-74 или ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 6-21-39-96), воздух (по ТУ 6-21-5-82). В качестве источника воздуха для комплекса могут использоваться генераторы нулевого воздуха утвержденного типа.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа на входе в установку УРТ-М, МПа	от 0,15 до 0,25
Размеры термостатируемой камеры установки УРТ-М, мм (положение термостата – горизонтальное): – диаметр – длина	30 150
Количество одновременно используемых источников микропотока, шт, не более: – диаметр 6 (или 6,35) мм – диаметр 10 мм	6 3

Наименование характеристики	Значение				
Время выхода на рабочий режим (время установления заданной концентрации после выхода на режим), мин, не более: – с источником микропотока – с петлевым дозатором	30 120				
Габаритные размеры, мм, не более	УРТ-МО	УРТ-МТ	Блок термостатирования	Система управления блоком термостатирования	ИФГ-М
– длина	500	500	220	450	300
– ширина	500	500	220	450	250
– высота	350	350	200	200	300
Масса, кг, не более	30	30	10	20	7
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±10 50±1				
Средняя наработка на отказ, ч	5000				
Назначенный срок службы, лет, не менее	5				
Потребляемая мощность, В·А, не более	500				
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (без конденсации влаги), %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 не более 80				

Знак утверждения типа наносится на этикетку, приклеенную на корпус комплекса липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 в составе: - установка УРТ-М (блок УРТ-МО зав № 01, блок УРТ-МТ зав № 01) - газоанализатор ИФГ-М, зав № 4/2010 - блок термостатирования дозаторов петлевых с системой управления - комплект петлевых дозаторов - комплект преобразователей ленточных кассетных ПЛК ¹⁾ - комплект источников микропотоков гидразина, несимметричного диметилгидразина, диоксид азота ²⁾	зав. № 01	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 компл. 1 компл. 1 компл.
Руководство по эксплуатации	Хд1.456.505РЭ	1 экз.
Газоанализатор ИФГ-М. Руководство по эксплуатации	5Б2.840.494 ТО	1 экз.
¹⁾ Преобразователи ленточные ПЛК, являются расходным материалом, поставляются по отдельному заказу и подлежат ежегодной замене. Характеристики новых лент ПЛК вносятся в Этикетку на каждую партию лент ПЛК. Номера партий новых лент ПЛК вносятся в «Лист учета технических изменений» приложения В руководства по эксплуатации на комплекс Хд.1.456.505РЭ ²⁾ Комплект источников микропотоков позволяющий осуществлять передачу единицы массовой концентрации гидразина, несимметричного диметилгидразина, диоксид азота с характеристиками согласно таблице 2 является расходным материалом и поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01. Руководство по эксплуатации» Хд.1.456.505РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Техническая документация изготовителя

Правообладатель

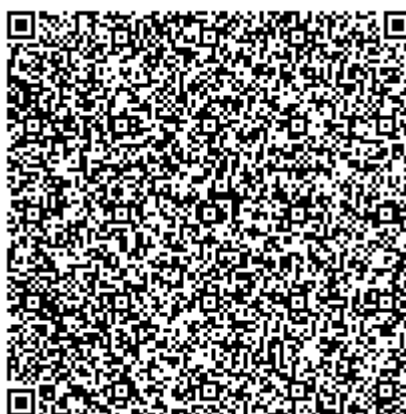
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
e-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85986-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58У1 предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц

Описание средства измерения

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы относятся к классу измерительных преобразователей, являются однофазными заземляемыми трансформаторами.

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1 состоит из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичной и вторичных обмоток с высоковольтной изоляцией, а так же конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов в единую конструкцию. Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками, находящихся в изоляционной фарфоровой крышке, которая заполнена трансформаторным маслом и установлена на основание.

Таблички с заводскими номерами 36328, 20977, 36516 прикреплены с помощью заклепывания и расположены на основании трансформаторов, заводские номера выбиты ударным способом. Нанесение знака поверки на трансформаторы напряжения не предусмотрено

Общий вид трансформаторов напряжения НКФ-220-58 У1 и схема пломбировки от несанкционированного доступа к узлам регулировки и элементам конструкции представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения и схема пломбировки от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	$220000/\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	$100/\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100		
Класс точности основной вторичной обмотки	0,5	1	3
Номинальная мощность основной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos\phi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	400	600	1200
Класс точности дополнительной вторичной обмотки	3		
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos\phi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	1200		
Предельная мощность, В·А	2000		
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (диапазон рабочих температур, °С)	У1 (от -45 до +40)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения (заводские номера № 36328, 20977, 36516)	НКФ-220-58 У1	3 шт.
Паспорт	-	3 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения об изделии» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ до 750/ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина.

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе,13.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина.

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе,13.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва (ФБУ «Красноярский ЦСМ»)

660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, 1А

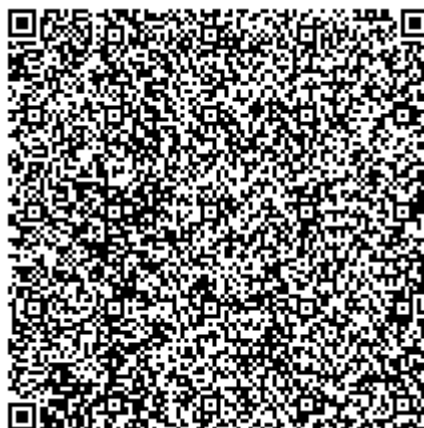
Телефон (391) 205-00-00

Факс (391) 236-12-94

Web-сайт: www.krascsm.ru

E-mail: csm@krascsm.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85987-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №33

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №33 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИВКЭ) включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа «ЭКОМ-3000» филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» для сбора информации с ИК№16-19, УСПД «ЭКОМ-3000» филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские распределительные сети» для сбора информации с ИК№20-22, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» (ИВК «ИКМ-Пирамида» с установленным программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», сервер баз данных филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» (далее - СБД 1) с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», сервер баз данных филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские распределительные сети» (далее – СБД2) с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», устройства синхронизации времени УСВ-2, устройство синхронизации системного времени УССВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Результаты измерения на выходе счетчика:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №1-15 по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего GSM-модема, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы ИБК «ИКМ-Пирамида», где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и оформление справочных и отчетных документов.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №16-19 по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего УСПД, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы – СБД 1, где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и оформление справочных и отчетных документов

Цифровой сигнал с выходов счетчика ИК №20 по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего УСПД, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы – СБД 2, где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и оформление справочных и отчетных документов.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №21-22, содержащий результаты измерений счетчиков электроэнергии, определенные с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего УСПД, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы - СБД 2, где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, формирование и оформление справочных и отчетных документов.

С СБД 1 и СБД 2 в автоматическом режиме один раз в сутки формируют содержащие измерительную информацию о получасовых значениях электроэнергии отчеты в формате XML-макетов и отправляют их на ИБК «ИКМ-Пирамида».

ИБК «ИКМ-Пирамида» обеспечивает прием XML-макетов от СБД 1, СБД 2 и АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet. Раз в сутки ИБК «ИКМ-Пирамида» формирует и отправляет отчеты участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии (ОРЭ) за электронно-цифровой подписью в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭ, по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИБКЭ, ИБК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации времени типа УСВ-2 и устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, непрерывно синхронизирующие собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

ИБК «ИКМ-Пирамида» 1 раз в час сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и не зависимо от величины расхождения ИБК «ИКМ-Пирамида» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного ГЛОНАСС -приёмника к шкале координированного времени UTC ± 10 мкс.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №1-15 со шкалой времени ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК «ИКМ-Пирамида» равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

СБД1 непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и не зависимо от величины расхождения производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

УСПД «ЭКОМ-3000» филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские РС» непрерывно сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени источника точного времени ГЛОНАСС и при расхождении на ± 1 с и более производит синхронизацию собственной шкалы времени.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №16-19 со шкалой времени соответствующего УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

СБД2 в автоматическом режиме (не реже 1 раза в сутки) сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и, не зависимо от величины расхождения, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени УСПД «ЭКОМ-3000» филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские РС» со шкалой времени СБД2 осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки и при обнаружении расхождения шкалы УСПД от шкалы времени СБД2 равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №20-22 со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков, УСПД, СБД, ИВК «ИКМ-Пирамида» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 33 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» установленное на ИВК «ИКМ-Пирамида», ПО ПК «Энергосфера» установленное на СБД1 и СБД2. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значения
ПО «Пирамида 2000»	
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПО ПК «ЭНЕРГОСФЕРА»	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.0
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, с.ш. 0,4 кВ, ПН-1, ВЛ-0,4 кВ	ТТИ-30 КТ 0,5 200/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07	.	УСВ-2, рег. № 41681-10/ ИВК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
2	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, с.ш. 0,4 кВ, ПН-2, ВЛ-0,4 кВ	ТТИ-А КТ 0,5S 250/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		
3	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, с.ш. 0,4 кВ, ПН-3, ВЛ-0,4 кВ	ТТИ-30 КТ 0,5 150/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		
4	ТПА-3187 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.2	ТЛО-10 КТ 0,2S 150/5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК КТ 0,2 6000/√3/100/√3 Рег.№ 68841-17	ПСЧ- 4TM.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег.№ 50460-18		
5	ТПА-3187 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.4	ТЛО-10 КТ 0,2S 150/5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК КТ 0,2 6000/√3/100/√3 Рег.№ 68841-17	ПСЧ- 4TM.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег.№ 50460-18		
6	ВРЩ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н., ввод-1	ТТИ-А КТ 0,5 300/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		
7	ВРЩ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н., ввод-2	ТТИ-А КТ 0,5 200/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		
8	РП-150 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, гр.2, ВЛИ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 КТ 0,5 250/5 Рег.№ 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		
9	РП-150 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, гр.21, ВЛИ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 КТ 0,5 250/5 Рег.№ 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег.№ 23345-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ЗРУ-6 кВ УАЗ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.12, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	СЭТ-ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-17		УСВ-2, рег. № 41681-10/ ИВК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
11	ЗРУ-6 кВ УАЗ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.9, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-17		
12	КТП 2х1250 кВА 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 КТ 0,5 2000/5 Рег.№ 71402-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 80589-20		
13	КТП 2х1250 кВА 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 КТ 0,5 2000/5 Рег.№ 71402-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 80589-20		
14	ТП-057 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-100 КТ 0,5 1500/5 Рег. №28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 05S/1 Рег.№ 64450-16		
15	ТП-057 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-100 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 05S/1 Рег.№ 64450-16		
16	ПС 110 кВ НФТП, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 15, КЛ-10 кВ ф.15	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 100/5 Рег.№ 69606-17	НТМИ-10-66 УЗ 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-19	УСВ-2, рег. № 41681-10/ ИВК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
17	ПС 110 кВ НФТП, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч. 40, КЛ-10 кВ ф.40	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 100/5 Рег.№ 69606-17	НТМИ-10-66 УЗ 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-12		
18	ПС 110 кВ Комсомольская, ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.47, КЛ-6 кВ ф.47	ТОЛ 10ХЛЗ КТ 0,5 1000/5 Рег.№ 7069-82	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-19	
19	ПС 110 кВ Комсомольская, ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, яч.54, КЛ-6 кВ ф.54	ТОЛ 10ХЛЗ КТ 0,5 1000/5 Рег.№ 7069-82	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС 110 кВ Центральная, ЗРУ-6 кВ, 5 с.ш. 6 кВ, яч.533	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 200/5 Рег.№ 32139-06	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-14	УССВ-2, рег.№ 54074-13/ СБД 2; УСВ-2, рег. № 41681-10/ ИВК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
21	ПС 110 Мелекес Городская, КРУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.23а	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 400/5 Рег.№ 32139-06	НАМИТ-10 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-08		
22	ПС 110 Мелекес Городская, КРУ- 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.55	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 400/5 Рег.№ 32139-06	НАМИТ-10 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег.№ 36697-08		

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН, 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.

2 Допускается замена УСВ, ИВК на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm \delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm \delta$ (%)
1,3,6-9,12-15	Активная	1,1	2,9
	Реактивная	1,8	4,9
2	Активная	1,1	1,7
	Реактивная	1,8	3,4
4,5	Активная	0,8	1,2
	Реактивная	1,3	2,8
10,11, 18-22	Активная	1,3	3,0
	Реактивная	2,1	5,1
16,17	Активная	1,3	1,9
	Реактивная	2,1	3,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5

Продолжение таблицы 3

Примечания:
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН. °С температура окружающей среды для счетчиков, °С ИВК «ИКМ-Пирамида», СБД1, СБД2, °С УСПД «ЭКОМ-3000», °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +30 от 84,0 до 107,0 80
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег.№ 27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 64450-16, рег.№50460-18): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 236 (рег.№ 80589-20) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 230 (рег.№ 23345-07) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2, УССВ-2: -среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000 140000 165000 220 000 165000 320000 150000 45000

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД «ЭКОМ-3000»:	
-среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
ИВК «ИКМ-Пирамида», СБД1, СБД2:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03 (рег.№ 27524-04):	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	113
СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08)	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	113
СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12, рег.№36697-17)	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	114
ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 64450-16, рег.№50460-18)	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	113
Меркурий 236 (рег.№ 80589-20)	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	170
Меркурий 230 (рег.№ 23345-07)	
- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут	85
УСПД «ЭКОМ-3000»:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
ИВК «ИКМ-Пирамида», СБД1, СБД2:	
- данные измерений и журналы событий, 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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика;
- параметрирования;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- УСПД;
- испытательной коробки;
- серверов;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на серверах.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТИ-100	6
	ТТИ-А	9
	ТШП-0,66	6
	ТОЛ 10ХЛЗ	4
	Т-0,66 УЗ	6
	ТОЛ-НТЗ	4
	ТПОЛ-10	4
	ТОЛ-СЭЩ-10	7
	ТЛО-10	4
	ТТИ-30	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66 УЗ	2
	НТМИ-10 УЗ	2
	ЗНОЛП-ЭК	6
	НАМИТ-10	5
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	8
	СЭТ-4ТМ.03.01	1
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	7
	Меркурий 236 ART-03 PQRS	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2
ИБК	«ИКМ-Пирамида»	1
Сервер баз данных филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»	СБД1	1
Сервер баз данных филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские распределительные сети»	СБД2	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/145/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №33. МВИ 26.51/145/22, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

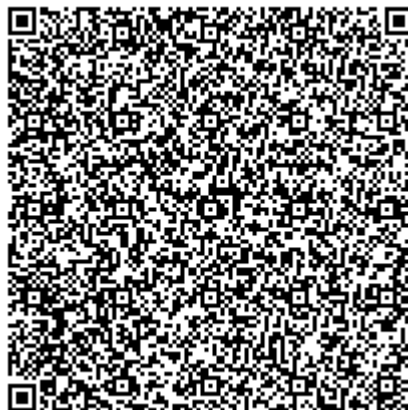
Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СЭСК»)
ИНН 7325106267
Адрес: 432071, г. Ульяновск, 2-й переулок Мира, д. 24, под. 1, оф. 1.
Телефон: 8 (8422) 30-34-64

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СЭСК»)
ИНН 7325106267
Адрес: 432071, г. Ульяновск, 2-й переулок Мира, д. 24, под. 1, оф. 1
Телефон: 8 (8422) 30-34-64

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1
Телефон: 8 (495) 64788188
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU.312560 от 03.08.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85988-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Челябинский цинковый завод», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленные на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC (SU).

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством локальной вычислительной сети предприятия, а также сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ ежедневно формирует и отправляет по основному каналу связи, организованному на базе сети интернет в виде сообщений электронной почты отчеты с результатами измерений на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет передачу данных (результатов измерений) прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности в виде электронного документа XML формата, заверенного электронно-цифровой подписью субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ с СТБ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС КУЭ каждый час, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера АИИС КУЭ от СТБ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером АИИС КУЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети (либо каналам связи GSM), во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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	MD5

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 метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 220 кВ Цинковая-220, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	ТОГ, 300/5; кл.т. 0,2S Рег. № 26449-04	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,3 2,9	2,0 3,0
		ТН	НКФ-220-58 220000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 (ф. А, В) кл.т. 1,0 (ф. С) Рег. № 14626-00 (ф. А, В) Рег. № 1382-60 (ф. С)				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
2	ПС 220 кВ Цинковая-220, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	ТОГФ (ф. А) ТОГ (ф. В, С), 300/5; кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15 (ф. А) Рег. № 26449-04 (ф. В, С)		Активная Реактивная	1,3 2,9	2,0 3,0
		ТН	НКФ-220-58 220000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл.т. 1,0 Рег. № 1382-60				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110 кВ Цинковая 110, ОРУ-110 кВ, Ввод 110кВ Т1	ТТ	ТРГ-110 IV 200/5; кл.т. 0,2 Рег. № 85043-22	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная	0,5	1,4
		ТН	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,2 Рег. № 24218-08				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	1,2	2,4
4	ПС 110 кВ Цинковая 110, ОРУ-110 кВ, Ввод 110кВ Т2	ТТ	ТРГ-110 IV 200/5; кл.т. 0,2 Рег. № 85043-22		Активная	0,5	1,4
		ТН	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,2 Рег. № 24218-08				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	1,2	2,4
5	ПС 110 кВ Цинковая 110, РУ-10 кВ, яч.№16	ТТ	ТЛО-10 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11		Активная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОЛ 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 110 кВ Цинковая 110, РУ-10 кВ, яч.№24	ТТ	ТЛО-10 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОЛ 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11			2,6	4,2
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	
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 минут. 3 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 метрологических характеристик. 4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов. 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.							

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК №№ 1, 2, 5, 6 - для ИК №№ 3, 4 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК №№ 1 – 6 - для СТВ-01 - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 _{емк} от -40 до +70 от +10 до +30 от +15 до +25 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>СТВ-01:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <u>Сервер ИВК:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	120 000 2 100 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики Альфа А1800: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 3,5

Надежность системных решений:

— резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;

- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- 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 АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-220-58	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Измерительный трансформатор тока	ТОГ	5
Измерительный трансформатор тока	ТОГФ	1
Измерительный трансформатор тока	ТРГ-110 IV	6
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	6
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1802RL-P4GB-DW-4	6
Сервер АИИС КУЭ	-	
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01	СТВ-01	1
Программное обеспечение	Альфа Центр SE	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК1100/20-1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа ЭПК1100/20-1.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод». Паспорт-формуляр».

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

Акционерное общество «Челябинский цинковый завод» (АО «ЧЦЗ»)

ИНН 7448000013

Адрес: 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, дом № 24

Телефон: +7 (351) 799-00-00

E-mail: vab@zinc.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «ЭПК»)

ИНН 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251 19 96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

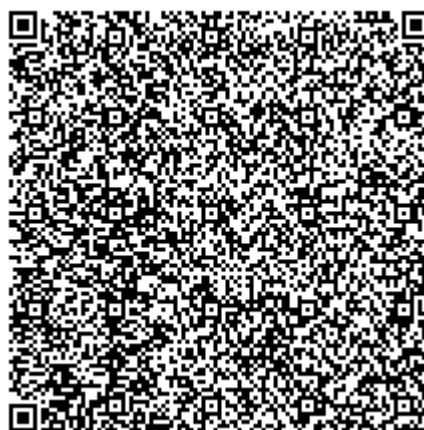
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85989-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов пациента vPad

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов пациента vPad (далее – генераторы) предназначены для формирования и воспроизведения электрических сигналов стандартных и специальных форм, частоты сигналов, электрического сопротивления, температуры, а также для воспроизведения и измерения избыточного давления воздуха.

Описание средства измерений

Генераторы конструктивно состоят из базового блока (модуля интерфейса пользователя) и нескольких дополнительных модулей сигналов пациента, предназначенных для симуляции сигналов пациента и тестирования медицинских изделий функциональной диагностики.

Базовый блок vPad-A1 предназначен для управления дополнительными модулями сигналов пациента vPad-PS и vPad-BP. В базовом блоке установлен смартфон с диагональю 5 дюймов, который обеспечивает графический интерфейс пользователя. Помимо смартфона, базовый блок содержит элементы питания, кнопку включения питания, разъем для зарядного устройства, узел связи и передачи данных, отвечающий за сопряжение с модулями.

Модуль vPad-PS предназначен для проверки канала ЭКГ, воспроизведения электрических сигналов, частоты дыхания импедансным методом, температуры. На боковых панелях модуля vPad-PS расположены разъем «высокий выход», выводы для подключения ЭКГ-электродов, разъемы mini-DIN и USB для подключения сигнальных кабелей и дополнительных устройств (TEMP, ECG, AUX/CO, IBP1, IBP2).

Модуль vPad-BP предназначен для проверки канала неинвазивного измерения артериального давления. Давление в пневмосистеме модуля vPad-BP создается встроенным компрессором. Модуль vPad-BP имеет собственный дополнительный аккумуляторный блок и порт для зарядного устройства.

Принцип действия генераторов заключается в преобразовании с помощью цифро-аналогового преобразователя цифровых кодов сигналов заданных форм, записанных во внутренней памяти генераторов, в аналоговую форму и в сравнении результатов одновременного измерения давления встроенным в пневмосистему модуля vPad-BP прецизионным датчиком давления и подключенным к пневматическому разъему неинвазивным измерителем артериального давления.

Генераторы могут дополнительно иметь в своем составе модуль для воспроизведения частоты дыхания по каналу капнометрии - vPad-CO2 и модуль для проверки канала пульсоксиметрии - vPad-O2 (SpO2).

Нанесение знака поверки на генераторы не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится способом печати в форме буквенно-цифрового обозначения на информационную табличку, закрепленную на обратной стороне базового блока vPad-A1.

Общий вид генераторов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения серийного номера, знака утверждения типа и места пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид составных модулей генератора сигналов пациента vPad

Пломбирование генераторов предусмотрено в виде наклеек фирмы производителя с надписью «WARRANTY VOID IF REMOVED» (гарантия аннулируется в случае ее удаления) на одном из винтов, скрепляющих корпуса модулей.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), установленное на смартфоне и предназначенное для управления генератором, позволяет одновременно обеспечить генерирование и синхронизацию нескольких различных сигналов пациента.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vPad-A1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.00.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль vPad-PS	
Диапазон воспроизведения амплитуды электрического напряжения, мВ	от 0,05 до 5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды электрического напряжения, мВ	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{уст.}} + 0,05)$
Коэффициент усиления сигнала на «высоком» выходе относительно сигнала в отведении II (между выходами F и R)	500
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента усиления сигнала на «высоком» выходе относительно сигнала в отведении II, %	± 5
Диапазон воспроизведения частоты сердечных сокращений (ЧСС), мин ⁻¹	от 10 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения ЧСС, %	$\pm 0,1$
Дискретные значения базового межэлектродного сопротивления, Ом	500, 1000, 1500, 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения базового межэлектродного сопротивления, %	± 5
Диапазон воспроизведения частоты дыхания (ЧД) импедансным методом, мин ⁻¹	от 10 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ЧД импедансным методом, мин ⁻¹	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения температуры для термисторов серии YSI 400, °C	от 20 до 42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры для термисторов серии YSI 400, °C	±0,1
Модуль vPad-BP	
Диапазон воспроизведения и измерений избыточного давления воздуха, мм рт.ст.	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерений избыточного давления, мм рт.ст.	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль vPad-A1	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	208×99×30
Масса без упаковки, кг, не более	0,42
Модуль vPad-PS	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	208×106×30
Масса без упаковки, кг, не более	0,24
Модуль vPad-BP	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	275×98×99
Масса без упаковки, кг, не более	0,88
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +40
– относительная влажность (без конденсации), %	от 10 до 90

Знак утверждения типа наносится

наносится на информационные таблички на задней стороне базового блока vPad-A1, модуля vPad-PS, модуля vPad-BP, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов пациента в составе:	vPad	1 шт.
Базовый блок vPad-A1		1 шт.
Модуль vPad-PS ¹		1 шт.
Модуль vPad-BP ¹		1 шт.
Модуль vPad-O2 (SpO2) ¹		1 шт.
Модуль vPad-CO2 ¹		1 шт.
Адаптер питания		1 шт.

Продолжение таблицы 4

Кабель питания		1 шт.
Комплект принадлежностей (кабели, переходники, шланги) ¹		1 комп.
Руководство по эксплуатации на русском языке ²		1 шт.
¹ Поставляется в соответствии с условиями поставки.		
² Допускается поставка в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа в ручном режиме» Генератор сигналов пациента vPad Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3464 Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 года № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Техническая документация фирмы-изготовителя Datrend Systems Inc.

Правообладатель

Datrend Systems Inc., Канада

Адрес: 130 - 4020 Viking Way Richmond, BC Canada V6V 2L4

Телефон: +1.604.291.7747

E-mail: info@datrend.com

Web-сайт: www.datrend.com

Изготовитель

Datrend Systems Inc., Канада

Адрес: 130 - 4020 Viking Way Richmond, BC Canada V6V 2L4

Телефон: +1.604.291.7747

E-mail: info@datrend.com

Web-сайт: www.datrend.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639.

