

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

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.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	86912-22	1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	10.11.2021
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-60	Е	86913-22	2, 3, 4, 5	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.11.2021
3.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	86914-22	1, 2, 3, 4, 5, 6	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	10.11.2021

						НК АЗС"), г. Казань	НК АЗС"), г. Казань				НК АЗС"), г. Казань		
4.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	РГС-25	Е	86915-22	1, 2, 3, 4, 5, 6	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТАИФ- НК АЗС" (ООО "ТАИФ- НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТАИФ- НК АЗС" (ООО "ТАИФ- НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТАИФ- НК АЗС" (ООО "ТАИФ- НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро- КонТ", г. Казань	10.11.2021
5.	Системы томографи- ческие	NSI	С	86916-22	модификация Х5000 зав.№№ 18081589, 17121509, 19041682; модифи- кация Х3000 зав.№ 19036872	Фирма "North Star Imaging Inc.", США	Фирма "North Star Imaging Inc.", США	ОС	МП 134- 251-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ме- литэк" (ООО "Мелитэк"), г. Москва	УНИИМ - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее- ва", г. Екате- ринбург	04.04.2022
6.	Резервуары вертикаль- ные сталь- ные цилин- дрические	РВС- 2000	Е	86917-22	P1, P2, P3, P4	Акционерное общество "Са- марский завод котельно- вспомогатель- ного оборудо- вания и трубо- проводов" (АО "СЗ КВОИТ"), г. Самара	Акционерное общество "Са- марский завод котельно- вспомогатель- ного оборудо- вания и трубо- проводов" (АО "СЗ КВОИТ"), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Топли- возаправочный комплекс Пул- ково" (ООО "ТЗК Пулко- во"), г. Санкт- Петербург	ООО фирма "Метролог", г. Казань	23.05.2022
7.	Газоанализа- торы хрома- тографиче- ские	ГЕОТЕК	С	86918-22	модификация 001 зав. № 118, моди- фикация 002 зав. № 113	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- Производ- ственное Предприятие "ГЕОТЕК- ПРИБОР" (ООО НПП "ГЕОТЕК- ПРИБОР"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- Производ- ственное Предприятие "ГЕОТЕК- ПРИБОР" (ООО НПП "ГЕОТЕК- ПРИБОР"), г. Москва	ОС	МП- 466/03- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- Производ- ственное Предприятие "ГЕОТЕК- ПРИБОР" (ООО НПП "ГЕОТЕК- ПРИБОР"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	15.06.2022
8.	Спектромет-	EXPEC	С	86919-22	6000D сер. №	Focused Pho-	Focused Pho-	ОС	МП 35-	1 год	Общество с	УНИИМ - фи-	27.05.2022

	ры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой				214P21A0002, 6500 сер. № 214P2250002	tonics (Hangzhou) Inc., КНР	tonics (Hangzhou) Inc., КНР		251-2022		ограниченной ответственностью "Группа Ай-Эм-Си" (ООО "Ай-Эм-Си"), г. Москва	лиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	
9.	Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные	БСМ	С	86920-22	065, 066, 067	Общество с ограниченной ответственностью "Опто-Мониторинг" (ООО "Опто-Мониторинг"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Опто-Мониторинг" (ООО "Опто-Мониторинг"), г. Москва	ОС	МП-472/04-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Опто-Мониторинг" (ООО "Опто-Мониторинг"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	28.04.2022
10.	Комплекс измерительного-вычислительный	ИВК МИК-М	Е	86921-22	310/2021	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), г. Пересвет, Московская обл.	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), г. Пересвет, Московская обл.	ОС	МП 201-028-2022	3 года	Федеральное казенное предприятие "Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности" (ФКП "НИЦ РКП"), г. Пересвет, Московская обл.	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.07.2022
11.	Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа ООО "Норд Империял"	Обозначение отсутствует	Е	86922-22	2564-18	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 1204/1-311229-2022	4 года	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	18.04.2022
12.	Система ав-	Обозна-	Е	86923-22	1	Общество с	Общество с	ОС	МП-446-	4 года	Общество с	Западно-	16.08.2022

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "ЭКСТИ" ("Волга" 2-ая очередь)	чение отсутствует				ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭКСТИ"), г. Санкт-Петербург	ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭКСТИ"), г. Санкт-Петербург		RA.RU.310556-2022		ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭКСТИ"), г. Санкт-Петербург	Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Приваловская	Обозначение отсутствует	Е	86924-22	У012	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП-059-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "РусЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "ЭнерТест", Московская обл., г. Щёлково	17.08.2022
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ КС-22	Обозначение отсутствует	Е	86925-22	387	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП 206.1-076-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.08.2022

15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Тандер" (30-я очередь)	Обозначение отсутствует	Е	86926-22	030	Акционерное общество "Тандер" (АО "Тандер"), г. Краснодар	Акционерное общество "Тандер" (АО "Тандер"), г. Краснодар	ОС	РТ-МП-856-500-2022	4 года	Акционерное общество "Тандер" (АО "Тандер"), г. Краснодар	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	30.08.2022
16.	Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный антенных измерений в дальней зоне во временной области	ПМЖИ. 411734.004	Е	86943-22	001	Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга" (АО "ЦНИРТИ им. Академика А.И. Берга"), г. Москва	Публичное акционерное общество завод "Красное знамя" (ПАО завод "Красное знамя"), г. Рязань	ОС	133-22-01 МП	2 года	Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга" (АО "ЦНИРТИ им. Академика А.И. Берга"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	09.06.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86943-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный антенных измерений в дальней зоне во временной области ПМЖИ.411734.004

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный антенных измерений в дальней зоне во временной области ПМЖИ.411734.004 (далее – комплекс) предназначен для измерений нормируемых радиотехнических характеристик антенн методом дальней зоны во временной области.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на осуществлении измерений временной зависимости отклика на выходе испытуемой антенны, размещённой на расстоянии от вспомогательной антенны в соответствии с критерием «дальней зоны», при воздействии на неё импульсных сверхширокополосных (далее - СШП) сигналов, с последующим переходом в частотную область и анализом комплексного частотного спектра отклика. Для перехода в частотную область используется алгоритм Герцеля. Алгоритм работы комплекса обеспечивает возможность фильтрации сигналов, отражённых от элементов антенного полигона, посредством выбора параметров временной развёртки СШП приёмного устройства при выполнении условий, необходимых для разделения по задержке приема прямого и отражённых сигналов, т.е. обеспечения условий временной селекции.

Конструктивно комплекс состоит из прецизионного 4-координатного опорно-поворотного устройства Радант 4К3300-062 (далее - ОПУ) в комплекте с контроллерами перемещений по координатам, СШП передатчика (генератора сверхкоротких импульсов) с устройством синхронизации (генерирования синхросигналов) с СШП - приёмником, СШП - приёмника, комплекта вспомогательных антенн, комплекта средств технического оснащения для закрепления вспомогательных антенн, комплекта средств технического оснащения для закрепления испытуемых антенн на ОПУ, малошумящего широкополосного усилителя, комплекта кабелей и переходов сверхвысокочастотных, управления и электропитания, приборной стойки с источником бесперебойного электропитания, комплекта устройств управления и обработки (рабочего места оператора), в том числе персонального компьютера со специальным программным обеспечением (далее - ПО) и вспомогательными файлами.

ОПУ в комплекте с контроллерами перемещений по координатам, кабелями управления и электропитания, предназначено для позиционирования испытываемых антенн в автоматизированном режиме. Слайдер необходим для совмещения апертуры антенны с осью вращения ОПУ.

СШП передающее устройство Г5-107 предназначено для формирования импульсов амплитудой около 25 В и длительностью около 25 пс.

СШП приёмное устройство представляет собой цифровой стробоскопический осциллограф N1094A и предназначено для измерений с пикосекундным разрешением по времени формы сверхкоротких импульсных сигналов.

Устройство синхронизации предназначено для генерирования двух синхросигналов: для тактирования осциллографа (частотой 800 МГц) и управления генератором сверхкоротких импульсов (частотой 78,125 кГц).

Комплект вспомогательных рупорных антенн в составе П6-223, ТМА 1-6Э и ВВНА 9120D предназначен для облучения испытываемой антенны электромагнитным полем, а также для использования в качестве мер при измерениях коэффициентов усиления методом замещения (эталонной антенны).

Комплект средств технического оснащения для закрепления вспомогательных антенн предназначен для их крепления, позиционирования относительно испытываемой антенны, состоит из устройства позиционирования и деревянной стремянки, необходимой для установки и снятия вспомогательных антенн. Комплект средств технического оснащения для крепления испытываемых антенн на ОПУ предназначен для крепления подлежащих испытаниям антенных устройств на ОПУ, состоит из кронштейна специальной геометрии и необходимой для установки и снятия антенн деревянной стремянки.

Маломощный усилитель АС010180-021 предназначен для усиления принимаемых сигналов.

Комплект кабелей и переходов СВЧ, управления и электропитания обеспечивает цифровые и аналоговые связи между составными частями комплекса, а также необходимое составным частям комплекса электропитание.

Приборная стойка ПАВУ.468915.001 с источником бесперебойного электропитания обеспечивает установку СШП приёмного устройства, контроллеров движения ОПУ по координатам, а также необходимое составным частям комплекса электропитание.

Комплект устройств управления и обработки представляет собой персональный компьютер со специализированным программным обеспечением (далее - СПО) Time Domain Antenna Measurements (TDAM.exe), посредством которого осуществляется автоматизированное управление составными частями комплекса, сбор, обработка, хранение, и вывод результатов измерений.

Внешний вид комплекса (заводской №001) приведён на рисунках 1 – 10. Место размещения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 9. Для уменьшения влияния отраженных сигналов на результаты измерений часть слайдера ОПУ покрыта радиопоглощающим материалом типа «Терновник» (ТУ 2358-014-17310584-07).



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса: прецизионное ОПУ Радант 4К3300-062 (слева) и комплект средств технического оснащения для закрепления вспомогательных антенн (справа)

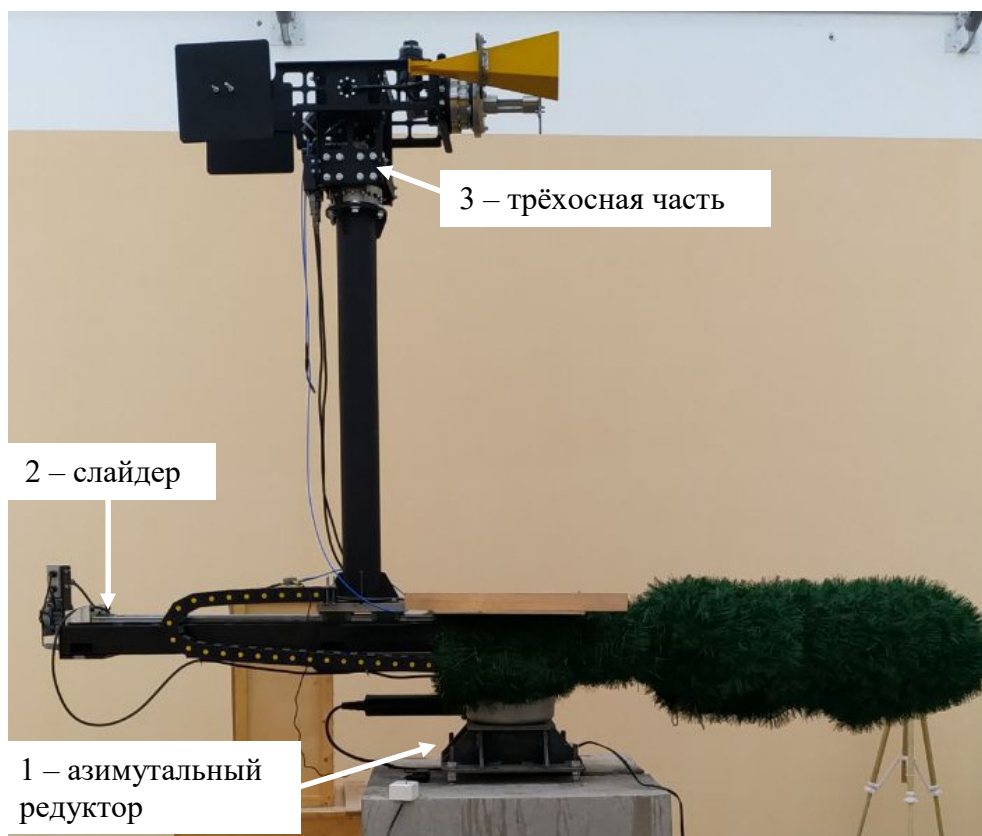


Рисунок 2 – Общий вид прецизионного ОПУ Радант 4К3300-062



Рисунок 3 – Внешний вид СШП передающего устройства Г5-107: блок предварительного формирования импульсов Г5-107-А (слева), и блок формирования импульсов Г5-107-Б (справа)



Рисунок 4 – Внешний вид СШП приёмного устройства (цифрового стробоскопического осциллографа) N1094A (виды спереди и сзади)



Рисунок 5 – Внешний вид устройства синхронизации СШП-передатчика и СШП-приёмника: общий вид (слева), вид со стороны разъёмов (справа)



Рисунок 6 – Внешний вид вспомогательных рупорных антенн: П6-223 (слева), ТМА 1-6Э (в центре), ВВНА 9120D (справа)

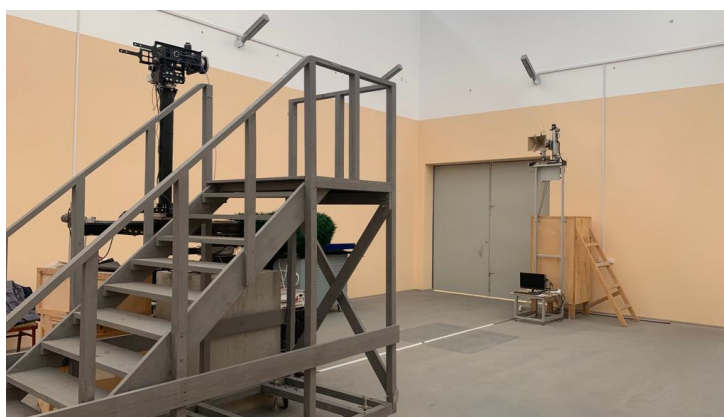
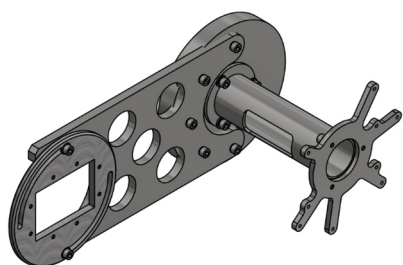


Рисунок 7 – Внешний вид комплекта средств технического оснащения для закрепления испытуемых антенн на ОПУ: кронштейн для закрепления антенн (слева), стремянка (справа)



Рисунок 8 – Внешний вид малошумящего усилителя AC010180-021

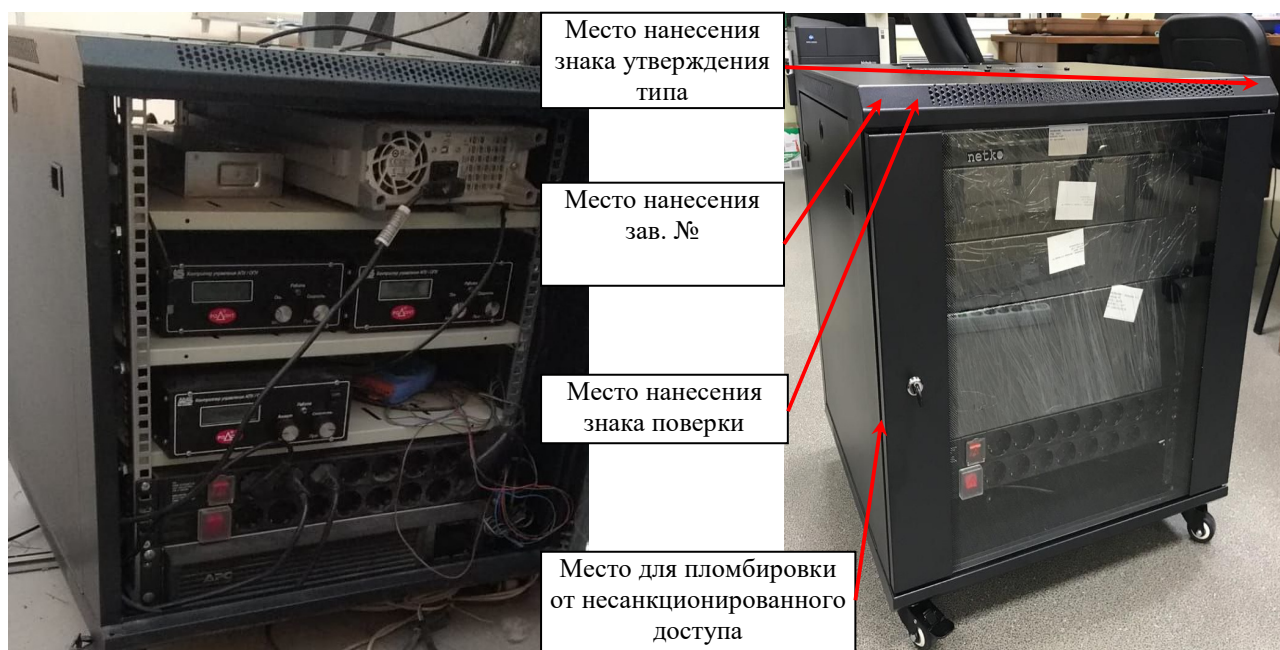


Рисунок 9 – Внешний вид приборной стойки ПАВУ.468915.001 в открытом и закрытом виде:
СШП-приёмник (сверху), контроллеры управления азимутальным редуктором ОПУ,
перемещением башни ОПУ по слайдеру, позиционированием ИА на башне ОПУ (в центре),
источник бесперебойного электропитания и сетевые фильтры (снизу)



Рисунок 10 – Внешний вид рабочего места оператора

Программное обеспечение

ПО комплекса осуществляет:

- управление элементами комплекса и процессом измерений;
- обработку результатов измерений и получение значений радиотехнических характеристик измеряемой антенны;
- представление радиотехнических характеристик измеряемой антенны в виде графиков и диаграмм;
- хранение результатов измерений и радиотехнических характеристик измеряемой антенны.

ПО комплекса работает под управлением операционной системы Windows 10.

Метрологически значимая часть ПО комплекса представляет собой ПО Time Domain Antenna Measurements.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	TDAM.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0de2096b382b5eaf2a9ab5582835060b (MD5)

Конструкция комплекса исключает возможность несанкционированного влияния на ПО комплекса и измерительную информацию (в соответствии с Р 50.2.077-2014, п. 4.3). Уровень защиты ПО «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 1 до 18
Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов для уровня, дБ	
-5	0,5
-10	0,8
-15	0,9
-35	1,0
-40	1,2
-45	1,5
-50	1,8
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента усиления методом замещения при погрешности коэффициента усиления эталонной антенны, дБ	
при КСВН = 1,2	
±0,3	1,2
±0,5	1,3
±0,8	1,4
±1,0	1,6
при КСВН = 1,5	
±0,3	1,2
±0,5	1,3

Наименование характеристик	Значения
±0,8	1,4
±1,0	1,6
при КСВН = 2,0	
±0,3	1,3
±0,5	1,3
±0,8	1,5
±1,0	1,6
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней амплитудных диаграмм направленности при уровне диаграммы, дБ	
при отношении сигнал/шум в частотной области 30 дБ	
-3	1,3
-6	1,5
-10	1,9
-15	2,5
-20	3,3
-25	4,3
при отношении сигнал/шум в частотной области 40 дБ	
-3	0,8
-6	1,0
-10	1,2
-15	1,5
-20	1,9
-25	2,5
-30	3,3
-35	4,3
при отношении сигнал/шум в частотной области 50 дБ	
-3	0,6
-6	0,8
-10	0,9
-15	1,1
-20	1,2
-25	1,5
-30	1,9
-35	2,4
-40	3,2
-45	4,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20 °С, % атмосферное давление, мм рт. ст.	от +15 до +25 от 30 до 80 от 630 до 800
Габаритные размеры рабочей зоны комплекса (длина × ширина × высота), мм, не более	8000 × 3000 × 4000
Число координат ОПУ	4

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборной стойки в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ПМЖИ.411734.004 РЭ.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплекса приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный антенных измерений в дальней зоне во временной области ПМЖИ.411734.004, в составе:	ПМЖИ.411734.004	1
Прецизионное четырёхкоординатное опорно-поворотное устройство с контроллерами перемещений	Радант 4К3300-062	1
Сверширокополосный передатчик (генератор сверхкоротких импульсов) с устройством синхронизации (генерирования синхросигналов) с СШП-приёмником	Г5-107	1
СШП приёмник, зав. № МУ58360101 (цифровой стробоскопический осциллограф)	N1094A	1
Комплект вспомогательных рупорных антенн, в составе:		
- антенна П6-223, зав. № 151018452 (диапазон частот от 1 до 18 ГГц)	КНПР.301554.0333	1
- антенна (диапазон частот от 1 до 6 ГГц)	ТМА 1-6Э	1
- антенна (диапазон частот от 1 до 18 ГГц)	ВВНА 9120D	1
- комплект средств технического оснащения для закрепления вспомогательных антенн	—	1
Комплект средств технического оснащения для закрепления ИА на ОПУ	—	1
Малошумящий усилитель, зав. № 080617174	АС010180-021	1
Комплект кабелей и переходов сверхвысокочастотных, управления и питания	—	1
Приборная стойка с источником бесперебойного питания и сетевыми фильтрами	ПАВУ.468915.001	1
Персональный компьютер с установленным специальным программным обеспечением	—	1

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Руководство по эксплуатации	ПМЖИ.411734.004 РЭ	1
Паспорт	ПМЖИ.411734.004 ПС	1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и работа составных частей комплекса» документа ПМЖИ.411734.004 РЭ «Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный антенных измерений в дальней зоне во временной области. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178,4 ГГц»;
Техническая документация изготовителя.

Правообладатель

Публичное акционерное общество завод «Красное знамя» (ПАО завод «Красное знамя»)
Адрес: 390043, г. Рязань, проезд Шабулина, д. 2а
ИНН 6229004711
Телефон: +7 (4912) 93-85-17
Факс: +7 (4912) 21-63-17
Web-сайт: kznamya.ru
E-mail: post@kznamya.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга» (АО «ЦНИРТИ им. Академика А.И. Берга»)
Адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 20, стр. 9
ИНН 9701039940
Телефон: +7 (499) 267-43-93
Факс: +7 (499) 267-21-43
Web-сайт: цнирти.рф
E-mail: post@cniрти.ru

Испытательный центр

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

ИНН 5044000102

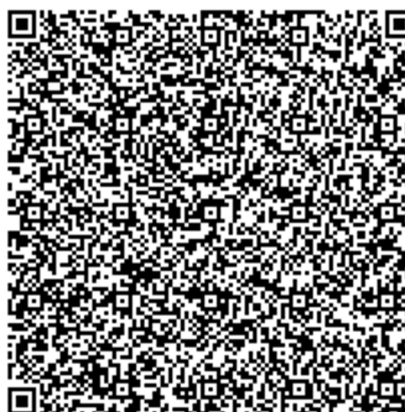
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены по адресу: Республика Татарстан, Тетюшский район, г. Тетюши, ул. Горького, д. 71, АЗС №313 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид эскиза резервуаров РГС-25 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-25



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-25

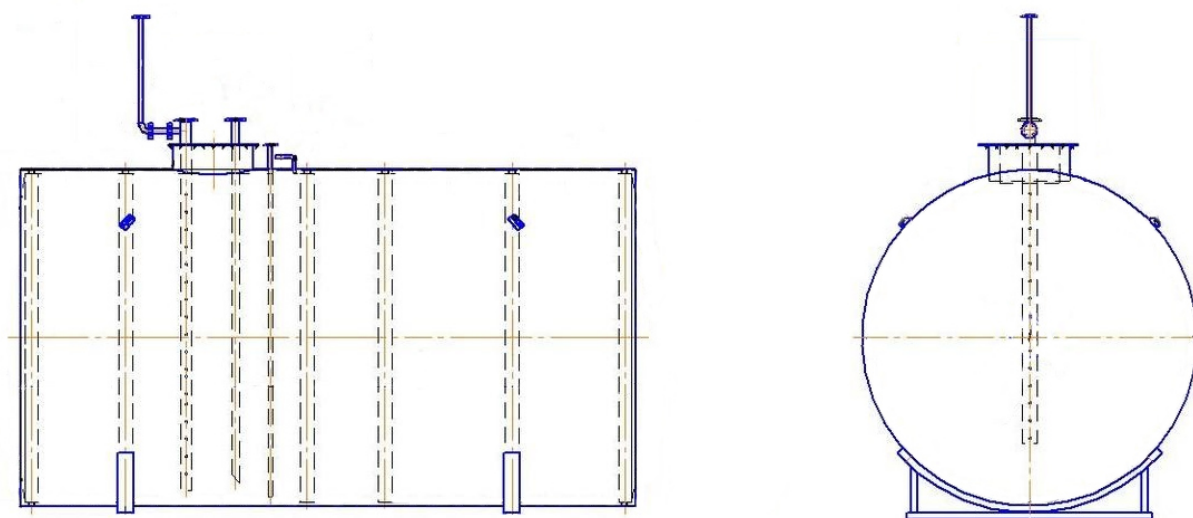


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-25

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

ИНН 1657090203

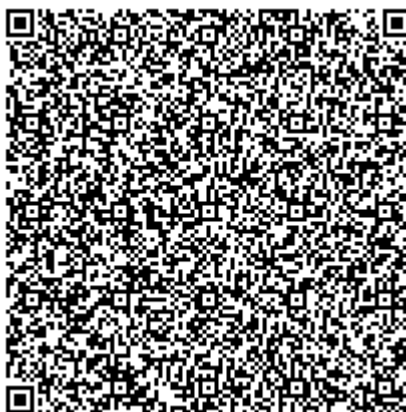
Адрес: 420132 г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 60 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара.

Резервуары РГС-60 с заводскими номерами 2, 3, 4, 5 расположены по адресу: Российская Федерация, Ульяновский район, р.п. Ишеевка, ул. Новокомбинатовская, д. 65, АЗС №322 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуаров РГС-60 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-60



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-60

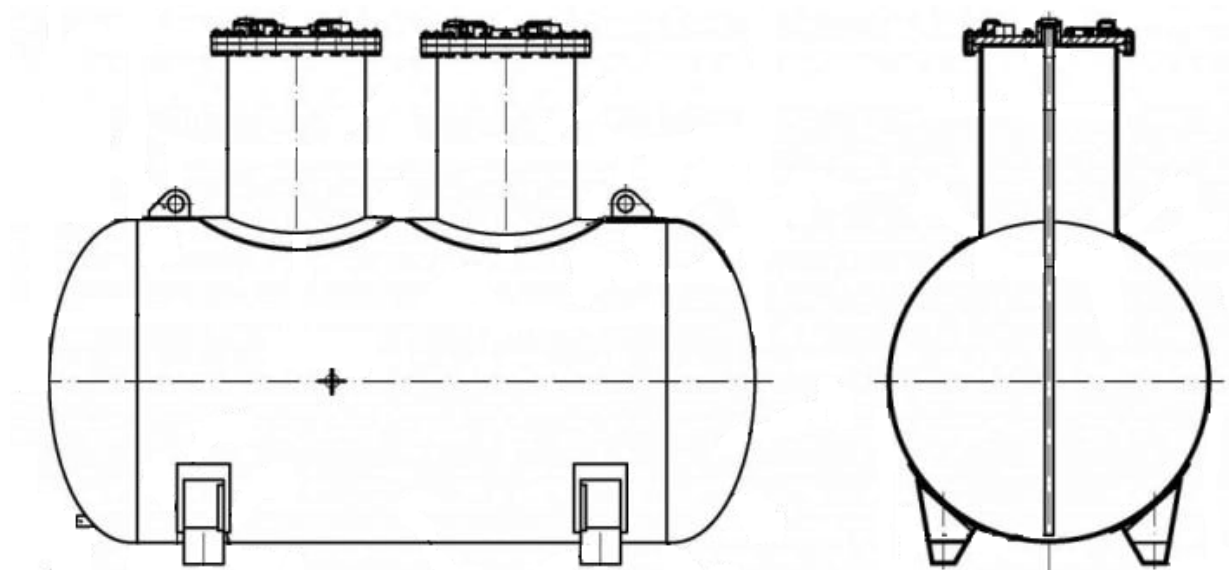


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-60

Пломбирование резервуаров РГС-60 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-60	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

ИНН 1657090203

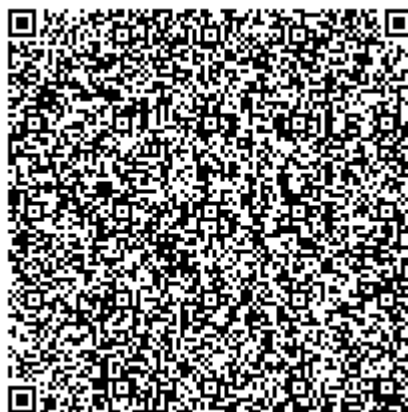
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6 расположены по адресу: Нижнекамский район, г. Нижнекамск, ул. Южная, д. 5 (Химиков), АЗС №245 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуаров РГС-25 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-25



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-25

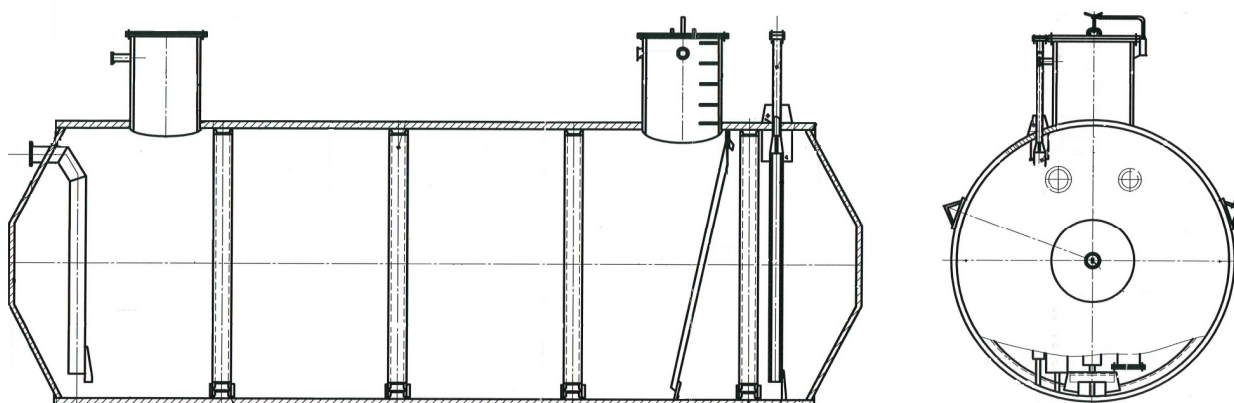


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-25

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

ИНН 1657090203

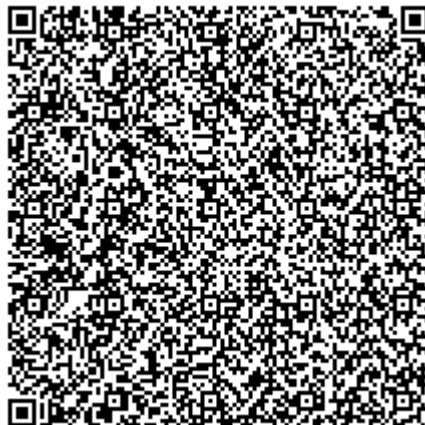
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6 расположены по адресу: Агрызский район, г. Агрыз, ул. Карла Маркса, д. 204 а, АЗС №238 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуаров РГС-25 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-25

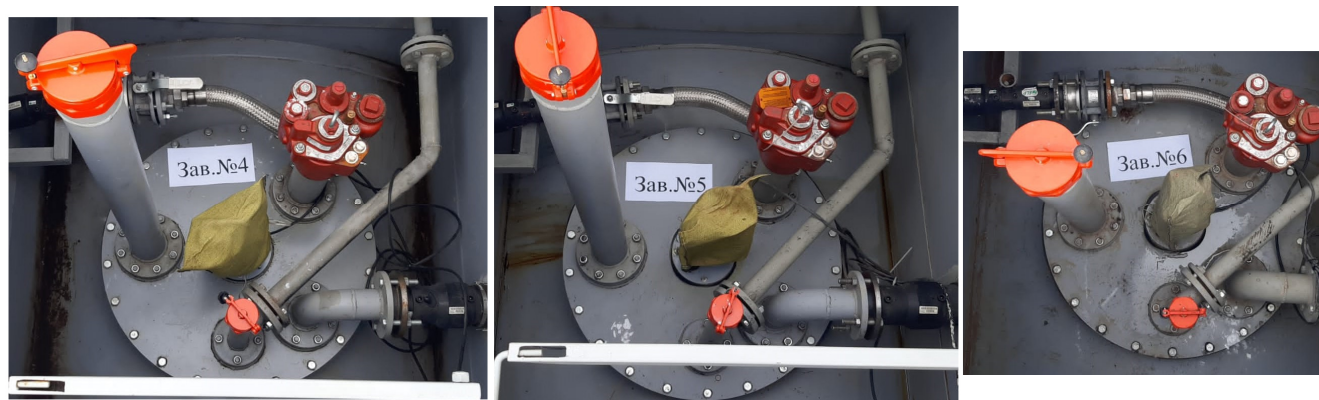


Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-25

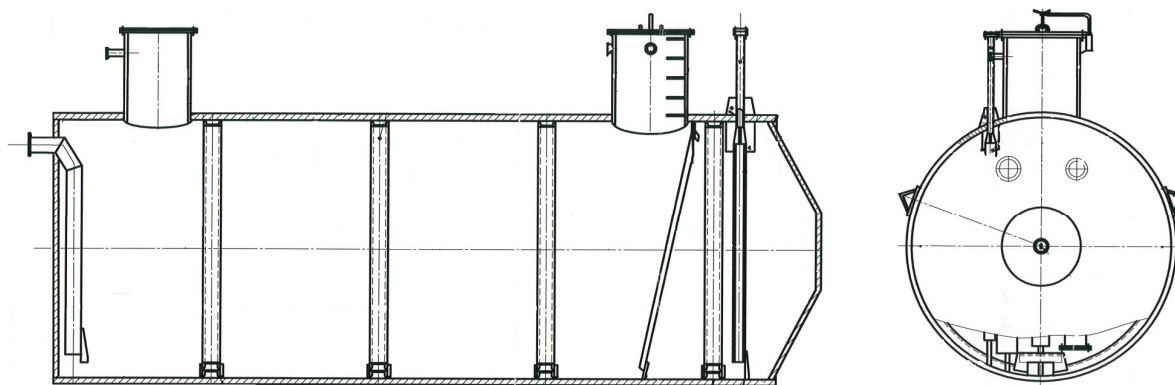


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-25

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

ИНН 1657090203

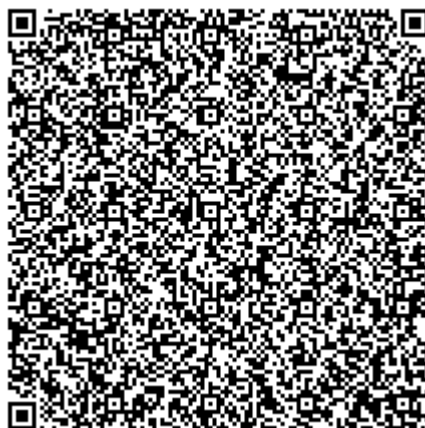
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86916-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы томографические NSI

Назначение средства измерений

Системы томографические NSI (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров узлов и деталей, открытой пористости, а также для измерений массовых долей элементов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении геометрических параметров отдельных проекций, регистрируемых на детекторе при прохождении рентгеновского излучения сквозь изделие. Регистрация и считывание текущих проекций происходит при повороте изделия на 360°. Результаты измерений геометрических размеров проекции отображаются на мониторе персонального компьютера. Измерения проводятся в ручном и автоматическом режимах.

Конструктивно системы состоят из защитного свинцового корпуса, предотвращающего проникновение рентгеновского излучения (рентгеновская трубка закрытого и открытого типа), генератора высокого напряжения, детектора, манипулятора для установки и перемещения измеряемого изделия.

Системы выпускаются следующих модификаций: X25, X3000, X3500, X5000, X5500, X7000, X7500, которые отличаются внешним видом, верхним значением ускоряющего напряжения для источника рентгеновского излучения, верхним значением диапазонов увеличений, максимальными размерами области сканирования, габаритными размерами системы, массой, наличием защитной камеры.

Общий вид систем X25, X3000, X3500, X5000, X5500, X7000, X7500 представлены на рисунках 1-4 соответственно.

Каждый экземпляр системы имеет заводской номер, расположенный на табличке на правой боковой стенке системы. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Место расположения заводского номера представлено на рисунке 5.

Пломбирование систем не предусмотрено. Конструкция систем обеспечивает ограничение доступа к частям систем, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



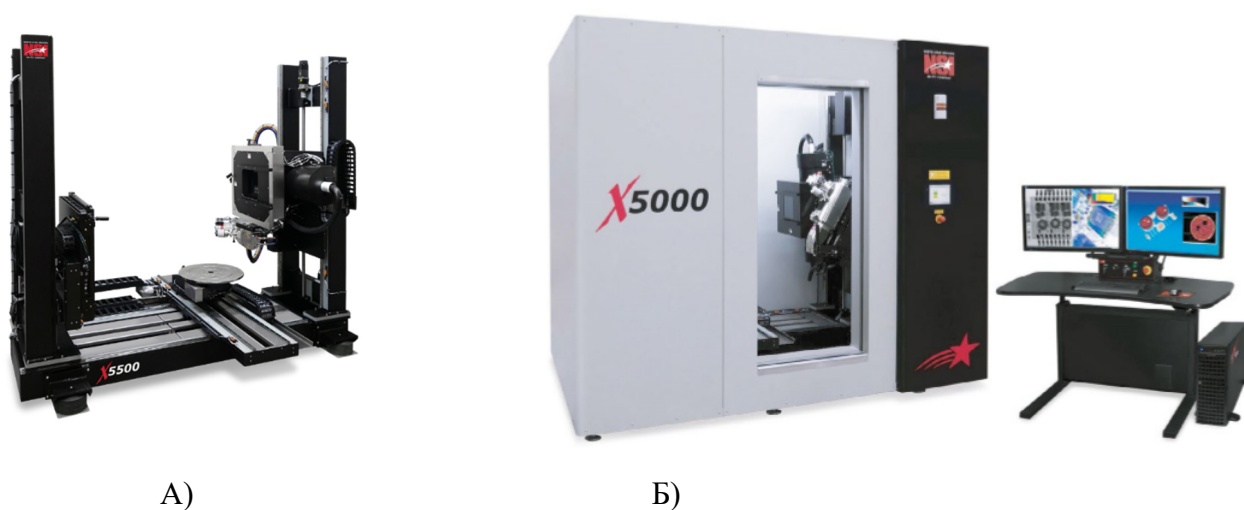
Рисунок 1 – Общий вид системы X25



А)

Б)

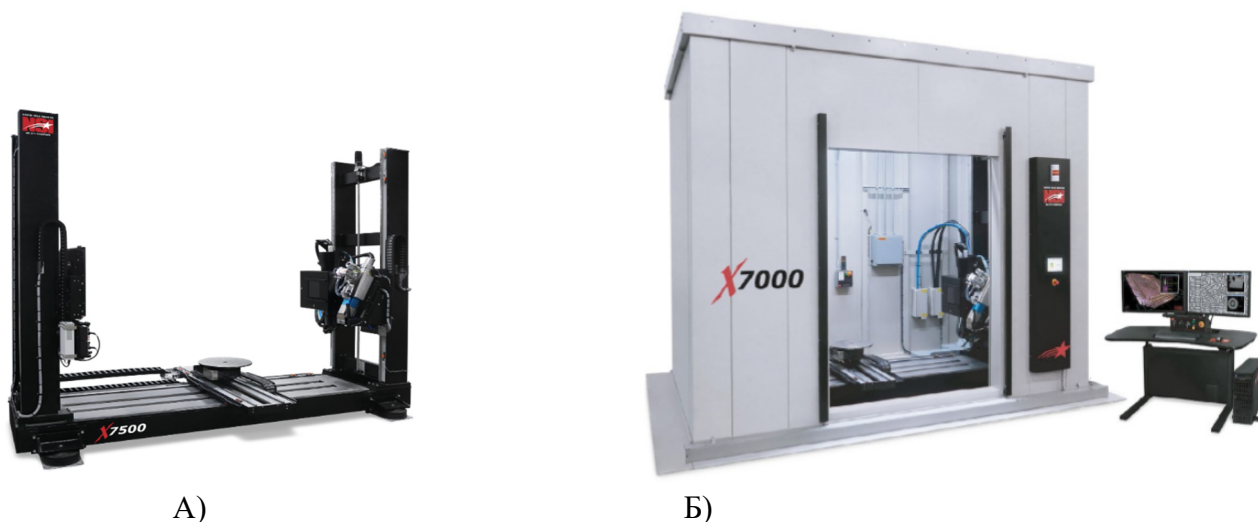
Рисунок 2 – Общий вид системы X3500, X3000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



А)

Б)

Рисунок 3 – Общий вид системы X5500, X5000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



А)
Б)
Рисунок 4 – Общий вид системы X7500, X7000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



Рисунок 5 – Место расположения заводского номера

Программное обеспечение

Системы оснащены автономными программными обеспечениями (далее – ПО) efX- и VGStudio MAX. ПО efX- предназначено для управления системой, отображения измеряемого объекта, отображения результатов измерений, реконструкции 3D модели, а также для сбора, обработки хранения и передачи измерительной информации. ПО efX- поделено на модули, обозначаемые буквенными суффиксами DR, VIEW, CT, EL, DCM.

ПО VGStudio MAX предназначено для передачи, обработки, регистрации данных и имеет модульную структуру.

Программный пакет устанавливается на персональный компьютер, входящий в комплект поставки систем, и отличается набором дополнительных функций, таких как: модуль анализа пустот/включений, модуль координатных измерений, модуль анализа пенематериалов/порошков, модуль анализа волокнистых композиционных материалов, модуль цифрового сопоставления объемов, модуль создания объемной сетки, модуль инженерного анализа механических свойств, модуль инженерного анализа транспортных свойств, модуль обратного проектирования, модуль коррекции производственной геометрии, модуль анализа толщины стенок, модуль сравнения измеренных значений с

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	X25	X3000	X3500	X5000	X5500	X7000	X7500
Пространственное разрешение, не более, нм	500					5000	
Дискретность измерений длины, мкм	0,1						
Ускоряющее напряжение, кВ	от 10 до 160	от 10 до 240		от 10 до 450			
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50/60						
Потребляемая мощность, В·А, не более	4000						
Габаритные размеры, мм, не более							
- высота	1800	2010		2500		3480	
- ширина	960	1330		2030		3300	
- длина	1860	2630		2920		4850	
Масса, кг, не более	1590	4300		6170 ³⁾ 13200 ⁴⁾		22680	
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, %, не более	от +17 до +25 85						
¹⁾ где L - измеряемая длина, мм; ²⁾ при измерении скорости счета импульсов для стандартного образца стали легированной с аттестованными значениями массовой доли хрома не менее 23,0 % (на линии Kα), молибдена не менее 2,0 % (на линии Kα); ³⁾ стандартная система; ⁴⁾ для комплектации поставки со всеми опциями.							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система томографическая	X25/ X3000/ X3500/ X5000/ X5500/ X7000/ X7500	1 шт.
Защитный корпус	1	1 шт.
Рентгеновская трубка для элементного анализа (опция)	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор для элементного анализа (опция)	-	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением efX-	-	1 шт.
Программное обеспечение VGStudio MAX*	ПО VGStudio MAX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство пользователя ПО efX-	ПП ПО efX-	1 экз.
Руководство пользователя ПО VGStudio MAX	ПП ПО VGStudio MAX	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе в разделе 5 «Порядок работы».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений измерение массовых долей элементов проводятся в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам томографическим NSI

Техническая документация фирмы «North Star Imaging Inc.», США, стандарт предприятия «Системы томографические NSI».

Правообладатель

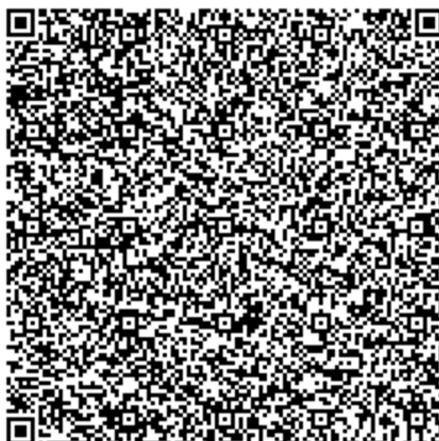
Фирма «North Star Imaging Inc.», США
Адрес: 19875 S. Diamond Lake Road Rogers, Minnesota, 55374, USA

Изготовитель

Фирма «North Star Imaging Inc.», США
Адрес: 19875 S. Diamond Lake Road Rogers, Minnesota, 55374, USA

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»)
ИНН 7809022120
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-2000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы со стационарной крышей без понтона.

Тип резервуаров – вертикальные стальные цилиндрические. Резервуары оборудованы боковой лестницей, замерным люком, люками-лазами и приемо-раздаточными устройствами для обслуживания во время эксплуатации. Резервуары оснащены молниезащитой, защитой от статического электричества и системой тушения пожара.

Тип размещения – наземный. Фундаменты резервуаров соответствуют требованиям ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Заводской номер нанесен на стенку резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Резервуары зав.№№ Р1, Р2, Р3, Р4 расположены на территории Строительной площадки ООО «ТЗК Пулково» по адресу: г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, участок 3, (западнее дома 41, литера АБ по Пулковскому шоссе).

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Р1



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Р2



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Р3



Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Р4



Рисунок 5 – Фото замерного люка резервуаров РВС-2000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуаров	РВС-2000
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров, %	±0,20
Средний срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВС-2000	4 шт.
Паспорта	-	4 экз.
Градуировочные таблицы	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 паспорта.

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 расхода жидкости».

Правообладатель

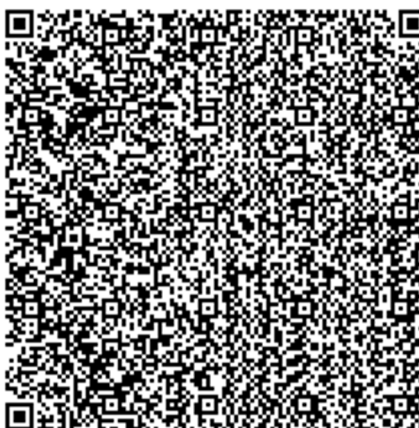
Акционерное общество «Самарский завод котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов» (АО «СЗ КВОИТ»)
ИНН: 6318116093
Адрес: 443022, г. Самара, проезд Мальцева, д. 1
Телефон: +7 (846) 979-96-03
E-mail: kvoit@samaramail.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский завод котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов» (АО «СЗ КВОИТ»)
ИНН: 6318116093
Адрес: 443022, г. Самара, проезд Мальцева, д. 1
Телефон: +7 (846) 979-96-03
E-mail: kvoit@samaramail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
ИНН 1660030500
Юридический адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33
Адрес местонахождения: 420043, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19
Телефон: +7(843) 513-30-75
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86918-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы хроматографические ГЕОТЕК

Назначение средства измерений

Газоанализаторы хроматографические ГЕОТЕК (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли водорода и углеводородных газов в газовых смесях.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся газоанализаторы следующей модификаций 001 и 002, которые отличаются массогабаритными размерами, количеством измеряемых компонентов, системой термостабилизации корпуса и зоной монтажа.

Принцип действия газоанализатора основан на методе газодсорбционной хроматографии, при котором анализируемая газовая смесь под давлением газа-носителя проходит через колонку (отрезок газовой линии), заполненную сорбентом, где вследствие различной скорости сорбирования компонентов они удерживаются различное время и затем последовательно подаются на детектор, сигнал которого пропорционален их содержанию.

Газоанализаторы представляют собой стационарные многоканальные автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатора выполнен в прямоугольном корпусе, внутри которого размещаются измерительные блоки и системы, а на поверхности расположены выключатель электропитания, электрические разъемы подключения внешних устройств и штуцеры входа и выхода пневмосистем. Внутри корпуса измерительные блоки и системы соединены между собой с выключателем электропитания и узлами подключения внешних устройств на корпусе.

Газоанализаторы обеспечивают передачу показаний на внешнее устройство посредством интерфейса RS-485

Общий вид газоанализатора с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящие из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся термографическим способом на табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Пломбирования газоанализаторов не предусмотрено.



а) модификация 001
б) модификация 002
Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в газоанализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GEOTEK 32
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.2.0
Цифровой идентификатор ПО	11fcled21bbd08331c83c51e74d8e5c4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности
001	Водород (H ₂)	от 0,001 до 10 %	±15 %
	Метан (CH ₄)		
	Этан (C ₂ H ₆)		
	Пропан (C ₃ H ₈)		
	Бутан (C ₄ H ₁₀)		
	Пентан (C ₅ H ₁₂)		

Продолжение таблицы 2

Предложение таблицы 2			
Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности
002	Водород (H ₂)	от 0,001 до 10 %	±15 %
	Метан (CH ₄)		
	Этан (C ₂ H ₆)		
	Пропан (C ₃ H ₈)		
	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)		
	Бутан (C ₄ H ₁₀)		
	Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)		
	Пентан (C ₅ H ₁₂)		
¹⁾ - приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более: - модификация 001 - модификация 002	406×415×125 475×76×140
Масса, кг, не более: - модификация 001 - модификация 002	14,5 9,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +1 до +45 до 80 от 84 до 106
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ±10 % 50 ±10 %
Потребляемая мощность, В·А, не более: - модификация 001 - модификация 002	350 150
Время прогрева, с, не более	45
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015: - модификация 001 - модификация 002	IP 54 IP 43
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор хроматографический ГЕОТЕК	-	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.53.110-001-34112845-2021	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.53.110-001-34112845-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 документа «РЭ 26.51.53.110-001-34112845-2021 Газоанализаторы хроматографические ГЕОТЕК. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ТУ 26.51.53.110-001-34112845-2021 «Газоанализаторы хроматографические ГЕОТЕК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ГЕОТЕК-ПРИБОР» (ООО НПП «ГЕОТЕК-ПРИБОР»)

ИНН 9729276780

Адрес: 410012, Россия, г. Саратов, ул. им. Горького А.М., д. 63

Юридический адрес: 119415, Россия, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 6, пом. I, ком. 43

Телефон (факс): +7 (845-2) 27-88-28, 27-13-80

Web-сайт: www.npp-geotek.com

E-mail: geotek.pribor@bk.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ГЕОТЕК-ПРИБОР» (ООО НПП «ГЕОТЕК-ПРИБОР»)

ИНН 9729276780

Адрес: 410012, Россия, г. Саратов, ул. им. Горького А.М., д. 63

Юридический адрес: 119415, Россия, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 6, пом. I, ком. 43

Телефон (факс): +7 (845-2) 27-88-28, 27-13-80

Web-сайт: www.npp-geotek.com

E-mail: geotek.pribor@bk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

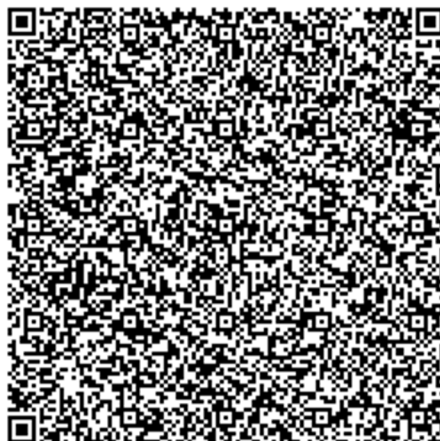
ИНН 5029124262

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4, помещение I, комната 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86919-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой EXPEC

Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой EXPEC (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов в водных растворах, природных и сточных водах, в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах, почвах, геологических пробах, рудах и продуктах их переработки, металлах и их сплавах, огнеупорах, керамике, стеклах, продуктах питания, фармацевтических препаратах, нефти и нефтепродуктах, отработанных смазочных маслах и в других жидких и твёрдых веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на регистрации спектров определяемых элементов при попадании аэрозоля жидкой или растворенной пробы в источник индуктивно-связанной плазмы, измерении уровня эмиссии атомов и ионов и определении массовой концентрации определяемых элементов при помощи градуировочных графиков.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из: системы ввода пробы (распылительная камера, распылитель, перистальтический насос); источника возбуждения спектра (плазменная горелка, индуктор); спектрального блока для регистрации эмиссионного оптического спектра на основе Эшелле-спектрометра с двумя диспергирующими элементами (дифракционная решетка и двухходовая призма из кварца); системы управления – персонального компьютера с устанавливаемым программным обеспечением (предоставляется по отдельному заказу).

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях: 6000R, 6000D и 6500, которые отличаются между собой возможностью наблюдения плазмы, расположением плазменной горелки, метрологическими и техническими характеристиками. Спектрометры модификаций 6000D и 6500 обладают возможностью аксиального и радиального наблюдения плазмы. Спектрометры модификации 6000R оснащены только радиальным наблюдением плазмы. Плазменная горелка в спектрометрах модификации 6000D расположена горизонтально, в модификациях 6000R и 6500 – вертикально.

Корпус спектрометров изготавливают из пластмассы и металлических сплавов, окрашиваемый в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на табличке на задней стороне спектрометра. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

рено. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 2.



Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой EXPEC 6000D, 6000R

Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой EXPEC 6500

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров эмиссионных с индуктивно-связанной плазмой EXPEC



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой EXPEC

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять контроль состояния и управление спектрометром, проводить установку режимов работы прибора, обработку, представление и хранение результатов измерений; выполнять построение градуировочных графиков и проводить диагностические тесты.

Уровень защиты ПО спектрометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации		
	6000R	6000D	6500
Идентификационное наименование ПО	ElementV		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже ElementV.P004.V03A.013		
Цифровой идентификатор ПО	-		

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	6000R	6000D	6500
Чувствительность при аксиальном наблюдении, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее ^{1) 2)} : - бария (Ba, λ=455,403 нм) - кадмия (Cd, λ=214,438 нм) - меди (Cu, λ=324,754 нм) - марганца (Mn, λ=257,610 нм) - цинка (Zn, λ=213,856 нм)	-	3,0·10 ⁷ 8,0·10 ⁵ 1,0·10 ⁶ 2,0·10 ⁶ 5,0·10 ⁵	1,5·10 ⁷ 5,5·10 ⁵ 5,5·10 ⁵ 2,0·10 ⁶ 3,0·10 ⁵
Чувствительность при радиальном наблюдении, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее ^{1) 3)} : - бария (Ba, λ=455,403 нм) - кадмия (Cd, λ=214,438 нм) - меди (Cu, λ=324,754 нм) - марганца (Mn, λ=257,610 нм) - цинка (Zn, λ=213,856 нм)	2,0·10 ⁶ 5,0·10 ⁴ 5,0·10 ⁴ 1,0·10 ⁵ 2,0·10 ⁴		3,0·10 ⁶ 7,0·10 ⁴ 6,0·10 ⁴ 4,0·10 ⁵ 5,0·10 ⁴
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ) при аксиальном наблюдении, мкг/дм ³ , не более - бария (Ba, λ=455,403 нм) - кадмия (Cd, λ=214,438 нм) - меди (Cu, λ=324,754 нм) - марганца (Mn, λ=257,610 нм) - цинка (Zn, λ=213,856 нм)	-	0,5 4,0 4,0 0,5 2,5	
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ) при радиальном наблюдении, мкг/дм ³ , не более - бария (Ba, λ=455,403 нм) - кадмия (Cd, λ=214,438 нм) - меди (Cu, λ=324,754 нм) - марганца (Mn, λ=257,610 нм) - цинка (Zn, λ=213,856 нм)	5,0 40 40 5,0 25		

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	6000R	6000D	6500
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %: - аксиальное наблюдение ²⁾ - радиальное наблюдение ³⁾		1 1	
¹⁾ с учетом вычета фона слева и справа от линии; ²⁾ при распылении контрольного раствора с массовой концентрацией элемента 1 мг/дм ³ ; ³⁾ при распылении контрольного раствора с массовой концентрацией элемента 10 мг/дм ³ .			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	6000R	6000D	6500
Спектральный диапазон, нм	от 165 до 870		от 160 до 900
Оптическое разрешение на длине волны 200 нм, нм	0,007		
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	659 935 732		
Масса, кг, не более	110		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - высота над уровнем моря, м, не более - относительная влажность, %, не более	от +15 до +33 3000 80		
Средний срок службы, лет	7		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой	EXPEC	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.*
Замкнутая система охлаждения	-	1 шт.*
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	6000R/6000D/6500	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* - по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе 4 «Ежедневная эксплуатация» руководства по эксплуатации «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой EXPEC модификаций 6000R и 6000D. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 4 «Повседневная эксплуатация» руководства по эксплуатации «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой EXPEC модификации 6500. Руководство по эксплуатации»;

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах;

Техническая документация Focused Photonics (Hangzhou) Inc., KHP.

Правообладатель

Focused Photonics (Hangzhou) Inc., KHP

Адрес: 2466 Qingshanhu Technology Road, Lin'an District, 310052, Hangzhou, Zhejiang, P.R. China

Изготовитель

Focused Photonics (Hangzhou) Inc., KHP

Адрес: 2466 Qingshanhu Technology Road, Lin'an District, 310052, Hangzhou, Zhejiang, P.R. China

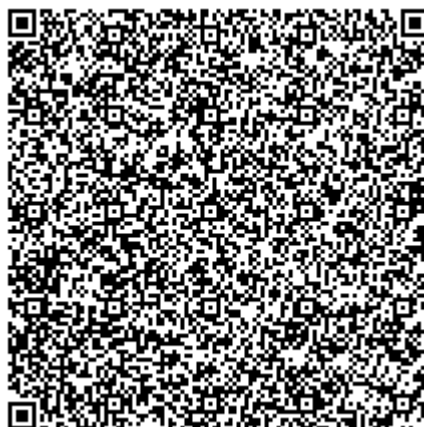
Испытательный центр

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»)

ИНН 7809022120

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86920-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ

Назначение средства измерений

Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ (далее по тексту – измерители или БСМ) предназначены измерения объёмной доли метана и сигнализации о наличии метана в вытяжных свечах подземных переходов магистральных газопроводов через железные и автомобильные дороги, над засыпной термоизоляцией изотермических резервуаров хранения СПГ, в экранно-вакуумной теплоизоляции криогенных трубопроводов и т.д.

Описание средства измерений

Конструктивно БСМ состоит из блока опроса и сигнализаторов метана (каналов) - до 10 шт., которые подключаются к блоку опроса посредством волоконно-оптического кабеля. В корпусе блока опроса размещены: модуль лазера (лазер со схемой управления), реперная кювета с платой фотоприёмника реперной кюветы, плата фотоприёмников, модуль АЦП (аналого-цифровой преобразователь) - ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь), вычислительное ядро, оптические выходы и входы.

Принцип действия: вычислительное ядро БСМ посредством ЦАП задает на лазер импульс нужной формы. Сформированный лазерный импульс делится и отправляется в оптический выход и в реперную кювету. Часть лазерного импульса, прошедшая через реперную кювету, попадает на фотоприёмник реперной кюветы, где посредством АЦП (аналого-цифровой преобразователь) оцифровывается и попадает в вычислительное ядро БСМ для дальнейшей корректировки формирования лазерного излучения.

Часть лазерного импульса, прошедшая через оптический выход, через волоконно-оптический кабель (поставляется отдельно; длина определяется проектом, в котором применяется БСМ, и не может превышать 50 км в один конец) попадает в сигнализаторы метана для определения концентрации метана в них.

Из сигнализаторов метана лазерное излучение через волоконно-оптический кабель попадает на оптические входы БСМ, далее - на плату фотоприёмников, затем посредством АЦП оцифровывается и попадает в вычислительное ядро БСМ для определения концентрации метана в сигнализаторах и дальнейшей передачи данных о концентрации на сервер расчетов СМПО.

Общий вид компонентов БСМ представлен на рисунках 1-3.

БСМ пломбируется на предприятии-изготовителе двумя пломбами в виде наклейки. Место установки пломб показано на рисунках 1-2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт измерителей, в соответствии с действующим законодательством. Измерители имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится на маркировочную табличку ударным способом в виде цифрового обозначения (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид блока опроса БСМ (лицевая сторона)



Рисунок 2 – Общий вид блока опроса БСМ (тыльная сторона)



Рисунок 3 – Общий вид сигнализатора метана

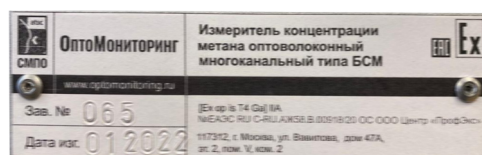


Рисунок 4 – Общий вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) БСМ состоит из встроенной части ПО и автономной части ПО «SITGasAnalyser».

Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики системы оценены с учетом влияния на них ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SITGasAnalyser
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4279d6e0cd0b72532d81007c35c3a36b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Автономное ПО «SITGasAnalyser» поставляется в комплекте с БСМ и предназначено для конфигурации и проведения измерений, а также реализации следующих функций: обработки данных, управления данными, отображения данных (в т.ч. с использованием локальных и глобальных сетей), диагностики неисправностей, техобслуживания, аутентификации и регистрации пользователя.

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Автономное ПО «SITGasAnalyserControl» не влияет на метрологические характеристики БСМ, поскольку не производит вычисления и оперирует цифровыми данными, полученными от БСМ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений концентрации метана, %	от 0,02 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации метана:	
в диапазоне измерений от 0,02 до 2 включ., %	±0,02
в диапазоне измерений св. 2 до 10, %	±0,2
Время измерения концентрации, с, не более	15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	от 1 до 10
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	от 215 до 240
- частота переменного тока, Гц	50
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более	200

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более блока опроса (высота×ширина×длина) сигнализатора метана без крышки люка (диаметр×длина)	133×483×480 50×205
Масса, кг, не более: - блока опроса БСМ - сигнализатора метана без крышки люка - волоконно-оптического кабеля (длиной 1000 м)	9,5 1,5 110
Рабочие условия эксплуатации блока опроса БСМ: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 1 до 40 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации сигнализатора метана: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от минус 40 до 50 до 100 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	90 000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) и паспорта типографским способом или методом штемпелевания, а также на корпус блока опроса БСМ при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность БСМ

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель концентрации метана оптоволоконный многоканальный с установленным комплектом ПО	БСМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4372.14129298.213000.00РЭ	1 экз.
Паспорт	4372.14129298.213000.00ПС	1 экз.
Сигнализатор метана	СМ	от 1 до 10 шт.
Волоконно-оптический кабель	КД	В соответствии с договором поставки

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям концентрации метана оптоволоконным многоканальным БСМ

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

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

ТУ 26.51.53-213-14129298-2018 «Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ. Технические условия».

Правообладатель

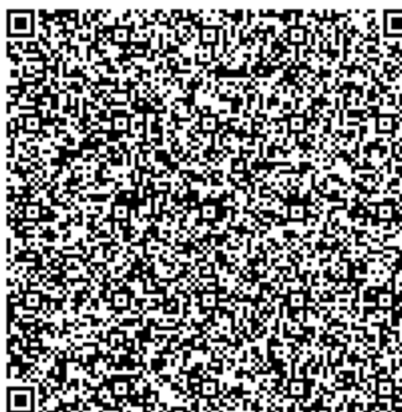
Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»
(ООО «ОптоМониторинг»)
ИНН 7709410923
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, дом 47А, эт. 2, пом. V, ком. 2
Телефон: +7 (495) 252-90-10
E-mail: info@optomonitoring.ru
Web-сайт: optomonitoring.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»
(ООО «ОптоМониторинг»)
ИНН 7709410923
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, дом 47А, эт. 2, пом. V, ком. 2
Телефон: +7 (495) 252-90-10
E-mail: info@optomonitoring.ru
Web-сайт: optomonitoring.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
ИНН 5029124262
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный ИВК МИК-М

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный ИВК МИК-М (далее – комплекс) предназначен для измерений напряжения постоянного электрического тока, электрического сопротивления постоянному току, относительного сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей различного типа с выходными унифицированными сигналами (напряжение постоянного тока, электрическое сопротивление постоянному току) 24-х разрядными аналого-цифровыми преобразователями измерительных модулей PXIe-4303 и PXIe-4357 в цифровой код для регистрации, обработки и отображения телеметрической информации.

Конструктивно комплекс смонтирован в шасси PXIe-1082, где расположены измерительные модули PXIe-4303 и PXIe-4357, модули питания потенциометрических датчиков PXIe-4322, модули приема цифровых сигналов PXIe-6535 и PXI-8433/4, модуль PXI-6255 для приёма одноразовых команд «Протяжка 1», «Протяжка 2», «Старт» и контролер PXIe-8880. Цифровой код с выхода контроллера PXIe-8880 поступает на персональную ЭВМ оператора для регистрации и отображения измерительной информации.

Функционально комплекс включает в себя измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК относительного сопротивления потенциометрических датчиков;
- ИК электрического сопротивления постоянному току.

В комплексе обеспечивается прием цифровых (дискретных) сигналов модулями PXIe-6535 и PXI-8433/4 в виде логических сигналов с уровнями ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика).

Комплекс выполняет следующие функции:

- измерение, регистрацию и первичную обработку аналоговых электрических сигналов;
- приём и обработку дискретных сигналов;
- отображение значений измеряемых величин или преобразованных параметров;
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- возможность подключения печатающих устройств для оформления результатов измерений;
- возможность связи с другими системами (подключение в существующую локальную вычислительную сеть).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует комплекс наносится в виде информационной наклейки в соответствии с рисунком 1, а также указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на корпус комплекса не предусмотрено.

Максимальное количество ИК комплекса с учетом возможности использования резервных каналов - 116. Полный перечень ИК комплекса приводится в формуляре.

Общий вид комплекса с заводским номером № 310/2021 представлен на рисунке 1.

Заводской
номер

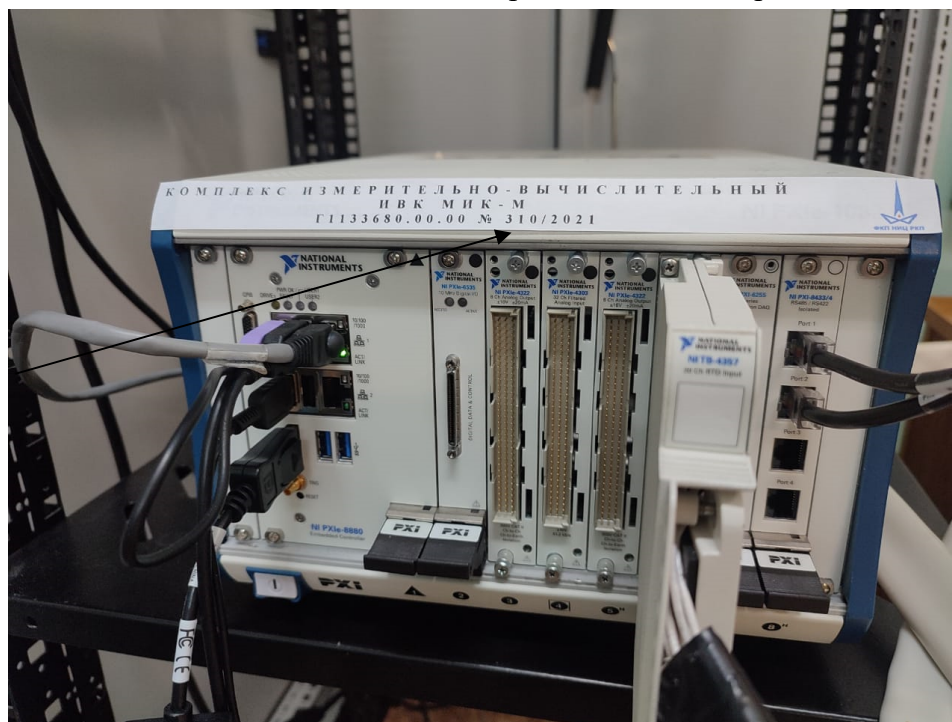


Рисунок 1 – Общий вид комплекса с заводским номером № 310/2021

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из общей и функциональных частей.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10.

Функциональное ПО представлено программным комплексом «ПО ИВК МИК-М», состоящим из следующих компонентов:

- программа подготовки исходных данных;
- программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ;
- программа обработки и формирования потоков реального времени;
- программа отображения ТМИ в режиме реального времени.

Метрологически значимой частью является метрологический модуль «MIK_MeasurementClasses.dll», входящий в состав программы MeasurementSystem.exe (МИК ИИС).

ПО загружается на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIK_MeasurementClasses.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	C8262E66
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазоны измерений, количество ИК	Частота опроса	Структура ИК	Пределы допускаемых погрешностей в рабочих условиях
Напряжение постоянного электрического тока	от -10 до +10 В 32 ИК	до 200 Гц	PXIe-4303 -> PXIe-6535	$\gamma = \pm 0,10 \%$
		до 10 кГц		$\gamma = \pm 0,5 \%$
	от -100 до +100 мВ 32 ИК	до 100 Гц		$\gamma = \pm 0,10 \%$
Электрическое сопротивление постоянному току	от 0 до 400 Ом 32 ИК	до 100 Гц	PXIe-4357 -> PXI-8433/4	$\Delta = \pm 0,12 \text{ Ом}$
Относительное сопротивление ¹	от 0 до 100 %	до 200 Гц	PXIe-4303 -> PXI-8433/4	$\gamma = \pm 0,20 \%$
Примечания: Используемые обозначения: Δ - пределы допускаемых абсолютных погрешностей в рабочих условиях; γ - пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей в рабочих условиях; ¹ - Относительное сопротивление – отношение выходного сопротивления потенциометрического датчика к полному его сопротивлению, выраженное в процентах. Полное сопротивление потенциометра от 700 до 5000 Ом.				

Таблица 3 - Технические характеристики комплекса

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 207 до 253
Рабочие условия применения:	
Температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
Относительная влажность окружающего воздуха без конденсации, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 87,0 до 106,0
Габаритные размеры (Ш×Г×В) без учета ножек, мм, не более	272×397×178
Масса, кг, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации Г11.33680.00.00РЭ «Комплекс измерительно-вычислительный ИВК МИК-М. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт.
Комплекс измерительно-вычислительный ИВК МИК-М	ИВК МИК-М	1
Руководство по эксплуатации	Г11.33680.00.00РЭ	1
Формуляр	Г11.33680.00.00ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 3 руководства по эксплуатации Г11.33680.00.00РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общие технические условия;

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86922-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа
ООО «Норд Империял»**

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа ООО «Норд Империял» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема сухого отбензиненного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода в рабочих условиях и приведении его к стандартным условиям с помощью комплексов измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+».

Приведение значения объемного расхода и объема газа к стандартным условиям выполняют методом «pTZ-пересчета», который основан на измерении давления и температуры газа в рабочих условиях и определении коэффициента сжимаемости газа расчетным методом.

СИКГ состоит из:

– блока измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая и одна резервно-контрольная измерительные линии;

– блока измерений показателей качества (далее – БИК);

– системы обработки информации (далее – СОИ).

Автоматизированное рабочее место оператора входит в состав СОИ.

Средства измерений, входящие в состав СИКГ:

– преобразователи расхода газа ультразвуковые Daniel, моделей 3410, 3411, 3412, 3420 и 3400, 3414, 3422 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 61888-15), модель 3414;

– преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер 14061-15), модель 3051T;

– преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (регистрационный номер 56381-14), преобразователи измерительные Rosemount 3144P;

– термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13), номинальная статическая характеристика Pt100, класс допуска А;

– хроматографы газовые промышленные моделей 500, 700 и 700ХА (регистрационный номер 55188-13), модель 700ХА;

– анализаторы точки росы «Hygrovision-BL» (регистрационный номер 60683-15), исполнение КРАУ2.844.007;

– анализаторы кислорода оху.IQ (регистрационный номер 59667-15);

– комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13), исполнение ИнКС.425210.003;

– преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14), модель KFD2-STC4-Ex1.20.

Знак утверждения типа СИКГ наносится по центру титульного листа паспорта типографским способом.

Заводской номер СИКГ в виде цифро-буквенного обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, установленную на блок-боксе СИКГ, а так же типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКГ, выполняется пломбирование СИ в соответствии с их описаниями типа.

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ. Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений, изменения алгоритмов и установленных параметров и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации пользователя, защиты от несанкционированного доступа.

Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1231,0 до 27585,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,8
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % диапазона измерений	±0,13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности подсчета количества импульсов (импульсного сигнала), количество импульсов на 10000 импульсов, импульс	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Сухой отбензиненный газ по СТО Газпром 089–2010
Температура измеряемой среды, °С	от -5 до +45
Давление измеряемой среды (абсолютное), МПа	от 2,6 до 5,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$220^{+22}_{-33} / 380^{+38}_{-57}$ 50±1
Условия эксплуатации СИКГ: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ, БИК – в месте установки СОИ б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +10 до +20 от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации от 84,0 до 106,7
Режим работы	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа ООО «Норд Империял», заводской № 2564-18	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем сухого отбензиненного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа ООО «Норд Империял» с Изменением № 1», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.41027.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Приказ Росстандарта Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Почтовый адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, здание 104и

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Почтовый адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, здание 104и

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

ИНН 1655319311

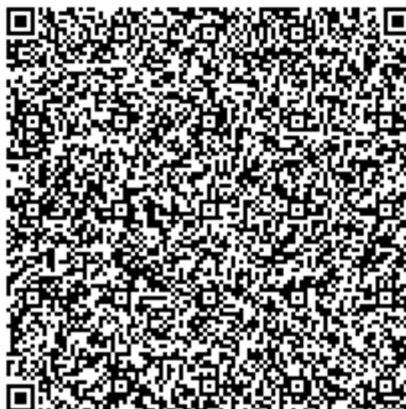
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86923-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК» СТИ» («Волга» 2-ая очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК» СТИ» («Волга» 2-ая очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные 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 каналобразующую аппаратуру, сервер ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Е-ресурс» ES.02».

ИИК, ИВК, устройства коммуникации и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК выполнен на базе комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02 и включает в себя:

- сервер баз данных;
- автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- конфигурирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков со всех ИИК;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере баз данных и передачу шкалы времени на уровень ИИК;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИБК осуществляет обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 с использованием модемов GSM/GPRS и преобразователей интерфейсов в Ethernet для передачи данных от счетчиков до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (основной канал);
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. ИБК получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3. При автоматическом выполнении задания на коррекцию времени счетчиков (не менее одного раза в сутки по расписанию), ИБК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает заданную допустимую величину (не более $\pm 5,0$ с/сут) ИБК формирует команду коррекции времени (синхронизации). Журналы событий счетчиков и ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Заводской номер 1 в виде цифро-буквенного обозначения заносится в формуляр типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ИБК АИИС КУЭ используется программное обеспечение из состава комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02. Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПО «Е-ресурс» ES.02

Продолжение таблицы 1

1	2
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	Вычисляется контролирующей утилитой, указывается в формуляре ПТК «Е-ресурс» ES.02
Идентификационное наименование программного обеспечения	контролирующая утилита echeck
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не присвоен
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	ee52391ad32ba71f32191bb073829f15

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	ПТК «Е-ресурс» ES.02, Рег. № 53447-13; УСВ-3, рег. № 64242-16
2	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
3	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 5	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	
4	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 9	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	ПТК «Е- ресурс» ES.02, Рег. № 53447-13; УСВ-3, рег. № 64242- 16
6	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 16	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	
7	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 17	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	
8	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 18	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 20175-01	
9	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 22	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
10	РП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 25	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег.№ 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %
1 - 10	0,50	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %
1 - 10	0,50	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-

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

Примечание:

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

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

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

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

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

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

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

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

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.12-ЭСК/01082012.ТРП.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК» СТИ» («Волга» 2-ая очередь). Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	20
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счетчики	СЭТ-4ТМ.02М.03	4
Счетчики	СЭТ-4ТМ.02.2-14	6
ИВК	Е-ресурс	1
СОЕВ	УСВ-3	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "ЭК" СТИ" ("Волга" 2-ая очередь). Формуляр	АИИС.12-ЭСК/01082012.ТРП.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭК» СТИ» («Волга» 2-ая очередь)» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ»
(ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812)251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ»
(ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812)251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

Испытательный центр

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

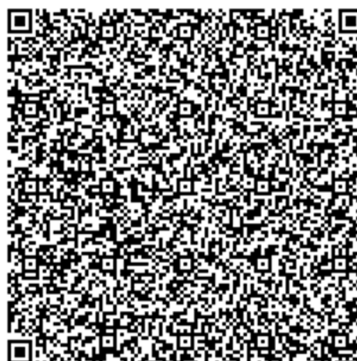
ИНН 5044000102

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86924-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Приваловская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Приваловская (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 многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер У012. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	АТ1 110 кВ	TG кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 75894-19	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Приваловская – Боровая с отпайкой а ПС Бердяуш-т (ВЛ 110кВ Боровая)	TG кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 75894-19	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
3	ВЛ 110 кВ Приваловская – Единовер-т (ВЛ 110кВ Единовер)	TG кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 75894-19	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Приваловская – Месягутово I цепь (ВЛ 110кВ Месягутово I)	ТРГ-УЭТМ® кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 53971-13	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ 110 кВ Приваловская – Месягутово II цепь (ВЛ 110кВ Месягутово2)	ТРГ-УЭТМ® кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 53971-13	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 110 кВ Приваловская – Сатка I цепь с отпайками (ВЛ 110кВ Сатка1)	TG кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 75894- 19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 20		
7	ВЛ 110 кВ Приваловская – Сатка II цепь с отпайками (ВЛ 110кВ Сатка2)	TG кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 75894- 19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 20		
8	ВЛ 110 кВ Сулея-т – Приваловская I цепь (ВЛ 110кВ Сулея1)	TG кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 75894- 19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 11		
9	ВЛ 110 кВ Сулея-т – Приваловская II цепь (ВЛ 110кВ Сулея2)	TG кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 75894- 19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 11		
10	ОВМ 110 кВ	СА 123 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 23747- 02	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 20		
11	ТСН4	ТШП кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 64182- 16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 20		
12	ТСН5	ТТН кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 58465- 14	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857- 20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ЩСН-1 0,4 кВ панель №15Н, КЛ- 0,4 кВ Питание щита учета контейнера "МегаФон" (резервное питание)	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959- 11	-	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697- 12	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-19	СТВ-01 рег. № 49933-12
14	ЩСН-1 0,4 кВ панель №1Н, КЛ- 0,4 кВ Питание щита учета контейнера "МегаФон" (рабочее питание)	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959- 11	-	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697- 12		
15	ЩУ-0,4 кВ, сборки связи ЛАЗ- рабочее питание ОАО "МТС"	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959- 11	-	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697- 12		
Примечания 1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
11-14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	-	3,1	2,2	2,2
	0,5	-	2,0	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30

- для сервера, УССВ ИВК	от +18 до +24
-------------------------	---------------

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 120000 72 165000 2 350000 100000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-УЭТМ®	6 шт.
Трансформатор тока шинный	ТШП	3 шт.
Трансформатор тока опорный	ТОП	7 шт.
Трансформатор тока	СА 123	6 шт.
Трансформатор тока	TG	21 шт.
Трансформатор тока	ТТН	3 шт.
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ	6 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.У012-ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Приваловская», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Приваловская

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, 4

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовители

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, 4

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7716741740

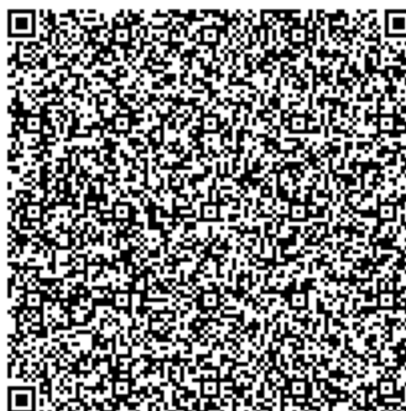
Адрес: 141100, Московская обл., Щёлково г., пер. 1-й Советский, д. 25, офис 3031

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86925-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ КС-22

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ КС-22 (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 многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более, чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 387 Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Азот - КС-22	ТГФМ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег.№ 52260-12 ТРГ-220 II* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег.№ 33677-07	НКФ-220-58 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 рег.№ 83189-21	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС - КС-22	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег.№ 6540-78 ТРГ-220 II* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег.№ 33677-07	НКФ-220-58 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 рег.№ 83189-21	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ТСН-3-0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 71031-18	-	A1805RALXQV-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-20		
4	ТСН-4-0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег.№ 71031-18	-	A1805RALXQV-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-20		
5	ТСН-1-0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 71031-18	-	A1805RALXQV-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-20		
6	ТСН-2-0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег.№ 71031-18	-	A1805RALXQV-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-20		

Продолжение таблицы 2

Примечания					
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					
2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
3-6 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,3	2,0	1,6	1,6
	0,5	1,7	1,5	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2	0,8	-	4,6	2,6	2,1
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	-	2,7	1,8	1,5
3-6	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
(ТТ 0,5S; Сч 1,0)	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
2	1,0	-	1,9	1,2	1,0
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
3-6	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
(ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	0,8	3,8	3,7	3,5	3,5
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	3,4	3,3	3,3	3,3
2	0,8	-	5,5	4,0	3,7
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	-	4,1	3,5	3,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3-6	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
(ТТ 0,5S; Сч 1,0)	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 120000 72 55000 10000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТГФМ-220 УХЛ1	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	3
Трансформатор тока	ТРГ-220 II*	6
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	12
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	6
Счетчик электрической энергии	ZMD	2
Счетчик электрической энергии	Альфа А1800	4
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.003.387.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 ЕНЭС ПС 220 кВ КС-22, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер № RA.RU.311787 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4
Телефон: +7 (495) 710-90-01
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

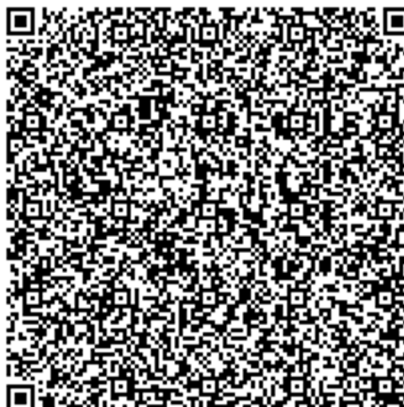
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86926-22

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (30-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (30-я очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин);
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;

- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в допустимые для безопасных измерений значения и по проводным линиям поступают на измерительные входы счетчиков (в случае отсутствия ТТ и/или ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенных к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерение мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам, и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу ТСР/IP инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, сохранение поступающей информации в базу данных, оформление отчетных документов.

Сервер БД 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.

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

В качестве сервера БД используется промышленный сервер IBMx3650M3.

Каналы связи являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ (сервер БД, счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени УСВ-3 (регистрационный номер 64242-16).

Синхронизация времени сервера БД производится от УСВ-3 автоматически не реже 1 раза в 60 минут.

Сличение времени сервера БД и счетчиков происходит при каждом обращении сервера БД к счетчикам. Коррекция времени часов счетчика производится автоматически при обнаружении рассогласования времени более чем на 2 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений в составе данных измерительных каналов присвоен заводской номер №030. Заводской номер указан на титульном листе паспорта-формуляра 41351125.411711.030.ПФ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД, АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью пароля на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является специализированная программная часть (библиотека). Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	Программный модуль опроса «Библиотека»

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а так же предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных компонентов первого уровня ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование	Состав ИИК		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии
1	2	3	4	5
1	ММ Выветрелость, Республика Башкортостан, с. Еремеево, ул. Советская, д.18, ВРУ 0,4 кВ магазина "Выветрелость", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
2	ММ Евклид, Республика Башкортостан, с. Еремеево, ул. Школьная, д.19/3, ВРУ 0,4 кВ магазина "Евклид", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
3	ММ Социология, Республика Башкортостан, Еремеевский район, г. Стерлитамак, пр-кт Октября, д.42, ВРУ 0,4 кВ магазина "Социология", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
4	ММ Луховский, Республика Мордовия, Октябрьский район ГО Саранск, п. Луховка, ул. Октябрьская, д.28, ТП-389 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ магазина "Луховский"	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
5	ММ Вольготный, Республика Мордовия, Лямбирский район, с. Атемар, ул. Центральная, д.138А, ВРУ 0,4 кВ магазина "Вольготный", Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
6	ММ Тодоров, г. Уфа, ул. Степана Кувыкина, д.16, ВРУ 0,4 кВ магазина "Тодоров", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
7	ММ Заберега, г. Уфа, ул. Пушкина, д.109, ВРУ 0,4 кВ магазина "Заберега", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
8	МК Авока, г. Уфа, ул. Геологов, д.53, ВРУ 0,4 кВ магазина "Авока", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
9	МК Капсюль, г. Уфа, ул. Мубарякова, д. 10/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Капсюль", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
10	ММ Ориген, г. Уфа, ул. Мубарякова, д. 10/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Ориген", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
11	МК Палеографист, г. Саратов, ул. Лисина, д.7А, ВРУ 0,4 кВ магазина "Палеографист", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
12	ММ Открыватель, г. Саратов, ул. Лисина, д.17, ВРУ 0,4 кВ магазина "Открыватель", 1 С.Ш 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
13	ММ Открыватель, г. Саратов, ул. Лисина, д.17, ВРУ 0,4 кВ магазина "Открыватель", 2 С.Ш 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
14	ММ Отметание, г. Саратов, ул. Семенова, д.13, ВРУ 0,4 кВ магазина "Отметание", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
15	ММ Водолив, г. Саратов, ул. Тархова, д.49, ВРУ 0,4 кВ магазина "Водолив", С.Ш 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
16	ММ Трудолюбие, г. Саратов, ул. Лисина, д.13, ВРУ 0,4 кВ магазина "Трудолюбие", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
17	ММ Сиуган, г. Саратов, ул. Тархова/ ул. Бардина, кадастровый номер 64:48:040403:406, ВРУ 0,4 кВ магазина "Сиуган", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
18	ММ Годность, г. Саратов, ул. Лисина, д.1, ВРУ 0,4 кВ жилого дома, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Годность"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
19	ММ Колесница, г. Саратов, пр-кт Строителей, д.90, РП 10/0,4 кВ Сокурский, 1 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Колесница"	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
20	ММ Колесница, г. Саратов, пр-кт Строителей, д.90, РП 10/0,4 кВ Сокурский, 2 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Колесница"	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
21	ММ Полица, г. Саратов, ул. Усть-Курдюмская, д.9, ВРУ 0,4 кВ магазина "Полица", 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
22	ММ Полица, г. Саратов, ул. Усть-Курдюмская, д.9, ВРУ 0,4 кВ магазина "Полица", 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
23	ММ Перлиней, г. Саратов, ул. Усть-Курдюмская, д.4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Перлиней", 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
24	ММ Перлиней, г. Саратов, ул. Усть-Курдюмская, д.4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Перлиней", 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
25	ММ Елена, г. Саратов, ул. Усть-Курдюмская, д.11, ТП-1311 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Елена"	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 233 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 34196-10
26	ММ Грация, Орловская область, пгт. Знаменка, ул. Советская, д.24Г, ВРУ 0,4 кВ жилого дома, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Грация"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
27	ММ Кромы, Орловская область, ПГТ Кромы, ул. Карла Маркса, д.40, ВРУ 0,4 кВ магазина "Кромы", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
28	ММ Ньюанс, Орловская область, Орловский район, п. Знаменка, ул. Советская, д.70, ВРУ 0,4 кВ магазина "Ньюанс", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
29	МК Сенжери, Орловская область, ПГТ Кромы, пер. Сидельникова, д.5К, ВРУ 0,4 кВ магазина "Сенжери", Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
30	ММ Эксцентричный, Орловская область, пгт. Кромы, пер. Сидельникова, д.5К, ВРУ 0,4 кВ магазина "Эксцентричный", Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
31	ММ Залезание, г. Кропоткин, ул. Ленина, д.177, ВРУ 0,4 кВ магазина "Залезание", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
32	ММ Инфраструктура, г. Кропоткин, ул. Ворошилова, д.63/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Инфраструктура", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ-А кл.т 0,5 Ктт = 125/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
33	ММ Казанский, Краснодарский край, Кавказский район, ст. Казанская, ул. Красная, 72А, ВРУ 0,4 кВ магазина "Казанский", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
34	ММ Вяз, Краснодарский край, с. Новоукраинское, ул. Красная, д.205, ВПУ 0,4 кВ магазина "Вяз", Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 71205-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
35	МК Дереше, г. Кропоткин, Микрорайон-1, д.2, ВРУ 0,4 кВ магазина "Дереше", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
36	ММ Освещение, г. Заречный, ул. Конституции СССР, д. 21, ВРУ 0,4 кВ магазина "Освещение", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
37	ММ Лимена, г. Заречный, ул. Восточная, д. 4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Лимена", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 67761-17	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
38	ММ Автогонка, г. Заречный, ул. Зеленая, д. 10И, ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений МКД, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
39	ММ Автогонка, г. Заречный, ул. Зеленая, д. 10И, ВРУ 0, 4 кВ нежилых помещений МКД, 2 СШ 0, 4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
40	ММ Румб, г. Рязань, ул. Трехреченская, д. 1 к. 1, ВРУ 0,4 кВ магазин "Румб", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
41	МК Военнообязанный, г. Рязань, ул. Трехреченская, д. 1 к. 1, ВРУ 0,4 кВ магазин "Военнообязанный", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
42	ММ Киноварный, г. Вологда, ул. Конева, д. 24, ВРУ 0,4 кВ Торгового центра по ул. Конева, 24, ЩР 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Магнит (ММ "Киноварный"), КЛ 0,4 кВ магазина Магнит (МК "Укорочение")	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58386-20	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
43	ММ Босмана, г. Рязань, ул. Интернациональная, д. 10А, ВРУ 0,4 кВ магазин "Босмана", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
44	ММ Кичиро, г. Рязань, ул. 10-й район, д. 61А, ВРУ 0,4 кВ магазин "Кичиро", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
45	ГМ Соликамск 1, (ТР УК Комфорт ТЦ Молодежный), Пермский край, г. Соликамск, ул. Молодежная, д. 8а, КТП 500 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 41260-09	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
46	ГМ Соликамск 1, (ТР УК Комфорт ТЦ Молодежный), Пермский край, г. Соликамск, ул. Молодежная, д. 8а, КТП 500 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 41260-09	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
47	МК Народолюбие, Пермский край, г. Чайковский, Приморский бульвар, д. 59, ТП-56 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Народолюбие"	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
48	МК Наструг, Пермский край, г. Чайковский, ул. Гагарина, д. 18, ВРУ 0,4 кВ магазина "Наструг", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
49	ММ Хонга, Пермский край, г. Чайковский, ул. К. Маркса, д. 11А, ВРУ 0,4 кВ магазина "Хонга", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
50	ММ Углерод, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 57, ВРУ 0,4 кВ МКД №57 по ул. Ленина, КЛ 0,4 кВ магазина "Углерод"	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
51	ММ Словарный, Пермский край, г. Чайковский, ул. Советская, д. 24/1, ТП-100 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Словарный"	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
52	ММ Плинтус, Пермский край, г. Чайковский, Приморский бульвар, д. 26, ВРУ 0,4 кВ магазина "Плинтус", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 125/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
53	ММ Ланар, Пермский край, г. Чайковский, ул. 40-лет Октября, д. 16, ВРУ 0,4 кВ магазина "Ланар", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
54	ММ Купюра, Пермский край, г. Чайковский, ул. Гагарина, д. 18, ВРУ 0,4 кВ магазина "Купюра", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 233 кл.т 1,0/2,0 рег. № 34196-10
55	ММ Калицелла, Пермский край, г. Чайковский, ул. Вокзальная, д. 7/2, ВРУ 0,4 кВ магазина "Калицелла", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
56	МК Джиоти, Пермский край, г. Чайковский, ул. К. Маркса, д. 20, ВРУ 0,4 кВ магазина "Джиоти", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
57	ММ Грациозность, Пермский край, г. Чайковский, ул. Советская, д. 12/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Грациозность", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
58	МК Быстроток, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 61/1 ТП-116 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина "Быстроток"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
59	ММ Булава, Пермский край, г. Чайковский, ул. Кабалевского, д. 25/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Булава", 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
60	ММ Булава, Пермский край, г. Чайковский, ул. Кабалевского, д. 25/1, ВРУ 0,4 кВ магазина "Булава", 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
61	ММ Амбушур, Пермский край, г. Чайковский, ул. Азина, д. 33, ВРУ 0,4 кВ МКД №33 по ул. Азина, КЛ 0,4 кВ магазина "Амбушур"	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
62	ММ Анкер, Пермский край, г. Чайковский, ул. Бульвар Текстильщиков, д. 13а, ВРУ 0,4 кВ Торгового центра по ул. Бульвар Текстильщиков, 13а, КЛ 0,4 кВ магазина "Анкер"	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
63	ММ Измир, Пермский край, Чайковский район, с. Фоки, ул. Кирова, д. 39, ВПУ 0,4 кВ магазина "Измир", Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
64	ММ Фумико, Пермский край, г. Чайковский, ул. Вокзальная, д. 33, ВРУ 0,4 кВ магазина "Фумико", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
65	МК Клуба, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 64, ВРУ 0,4 кВ магазина "Клуба", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 233 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 34196-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
66	ММ Десятилетие, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 61а, ВРУ 0,4 кВ магазина "Десятилетие", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
67	ММ Груздь, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 64, ВРУ 0,4 кВ МКД №64 по ул. Ленина, КЛ 0,4 кВ магазина "Груздь"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
68	ММ Дистанционный, г. Краснодар, п. Российский, ул. Ришельевская, д. 32, ВПУ-0,4 кВ магазина "Дистанционный", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11
69	МК Барановичи, г. Краснодар, ул. Колхозная, д. 77, ВРУ-2 0,4 кВ магазина "Барановичи", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
70	ГМ Архангельск 1 Первомайская, Архангельская область, г. Архангельск, ул. Первомайская, д. 27, ТП 438 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод-1 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
71	ГМ Архангельск 1 Первомайская, Архангельская область, г. Архангельск, ул. Первомайская, д. 27, ТП 438 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод-2 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
72	ММ Наставничество, г. Березники, ул. 30 лет Победы, д. 40А, ТП-196, РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Наставничество	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 К _{тт} = 250/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
73	ММ Гамбия, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. К. Маркса, д. 27, ВРУ 2 0,4 кВ ММ "Гамбия", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
74	ГМ Кингисепп 1 Первая Линия, г. Кингисепп, ул. Первая линия, д. 2Б, ТП-39 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ЛЭП 1 0,4 кВ ГМ Кингисепп-1	ТТН кл.т 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
75	ГМ Кингисепп 1 Первая Линия, г. Кингисепп, ул. Первая линия, д. 2Б, ТП-39 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ЛЭП 2 0,4 кВ ГМ Кингисепп-1	ТТН кл.т 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
76	ГМ Кировск 1 Кондрикова, г. Кировск, ул. Кондрикова, д. 19, 2БКТП 6 кВ ГМ Кировск-1, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Яч. 1	ТОЛ кл.т 0,5S К _{тт} = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
77	ГМ Кировск 1 Кондрикова, г. Кировск, ул. Кондрикова, д. 19, 2БКТП 6 кВ ГМ Кировск-1, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Яч. 8	ТОЛ кл.т 0,5S К _{тт} = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
78	ГМ Котлас 1 Мира, г. Котлас, пр. Мира, д. 38, ГРЩ-0,4 кВ ГМ г. Котлас-1 (пр. Мира, 38), 1 СШ-0,4 кВ, Ввод -1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
79	ГМ Котлас 1 Мира, г. Котлас, пр. Мира, д. 38, ГРЩ-0,4 кВ ГМ г. Котлас-1 (пр. Мира, 38), 2 СШ-0,4 кВ, Ввод -2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
80	ММ Комбинаторика, г. Краснодар, п. Березовый, ул. Целиноградская, д. 4/5, ТП 2970п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина «Комбинаторика»	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11
81	МК Фусума, г. Краснодар, Прикубанский округ, ул. 5-я Дорожная, д. 70 (нежилые помещения №8- 21), ВУ 0,4 кВ Нежилых помещений, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 71205-18	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
82	ММ Андарак, г. Краснодар, Прикубанский округ, ул. 5-я Дорожная, д. 70 (нежилые помещения №4, 22- 32, 37), ВУ 0,4 кВ Нежилых помещений, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 71205-18	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
83	ГМ Новодвинск 1 Пролетарская, г. Новодвинск, ул. Пролетарская, д. 59, ТП-56А 6 кВ, РУ 6 кВ яч.5	ТПЛ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 47958-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 16687-13	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
84	ГМ Новодвинск 1 Пролетарская, г. Новодвинск, ул. Пролетарская, д. 59, ТП-56А 6 кВ, РУ 6 кВ яч.8	ТПЛ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 47958-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 16687-13	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11
85	ММ Тангинский, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Югорская, д. 13, мкр. 28, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит ММ Тангинский, ЩС1-0,4 кВ, КЛ5-0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52784-13	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
86	ММ Тангинский, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Югорская, д. 13, мкр. 28, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит ММ Тангинский, ЩС2-0,4 кВ, КЛ6-0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
87	ММ Тангинский, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Югорская, д. 13, мкр. 28, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит ММ Тангинский, ЩС3-0,4 кВ, КЛ7-0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
88	ГМ Таганрог 5 1 Новый, Ростовская область, г. Таганрог, пер. 1-й Новый, д. 20, ГРЩ 0,4 кВ ГМ "Таганрог-5", 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТС кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
89	ГМ Таганрог 5 1 Новый, Ростовская область, г. Таганрог, пер. 1-й Новый, д. 20, ГРЩ 0,4 кВ ГМ "Таганрог-5", 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
90	ММ Глянец, г. Саратов, ул. Огородная, д. 149, ВРУ 0,4 кВ магазина Глянец, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
91	МК Апарктиас, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Интернациональная, д. 51, пом. 4, ВРУ 0,4 кВ магазина Апарктиас, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
92	МК Здоровец, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Куйбышева, д. 10, ВРУ 0,4 кВ Нежилого помещения ИП Трофимов Д.А., С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Здоровец	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
93	ММ Записывание, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Куйбышева, д. 10, ВРУ 0,4 кВ Нежилого помещения ИП Трофимов Д.А., С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Записывание	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
94	ММ Телларо, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Гражданская, д. 74, пом. 30, КТП-064, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Телларо	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
95	ММ Венгерский, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Октябрьский хутор, д. 22, ВРУ 0,4 кВ магазина Венгерский, Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
96	ММ Венгерский, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Октябрьский хутор, д. 22, ВРУ 0,4 кВ магазина Венгерский, Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
97	МК Вальгота, Тамбовская обл., г. Моршанск, ул. Зелёная, д. 2А, ВРУ 0,4 кВ магазина Вальгота, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
98	ММ/МК Аэросъемка, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Свободная, д. 4, кор. 1 (часть нежилых помещений №2 и №3), ВРУ 0,4 кВ №1 Жилого дома, КЛ1-0,4 кВ магазина Аэросъемка	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
99	ММ/МК Аэросъемка, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Свободная, д. 4, кор. 1 (часть нежилых помещений №2 и №3), ВРУ 0,4 кВ №1 Жилого дома, КЛ2-0,4 кВ магазина Аэросъемка	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
100	ММ/МК Аэросъемка, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Свободная, д. 4, кор. 1 (часть нежилых помещений №2 и №3), ВРУ 0,4 кВ №1 Жилого дома, КЛ3-0,4 кВ магазина Аэросъемка	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
101	ММ Референтная, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Агапкина, д. 2, ВРУ 0,4 кВ Нежилого помещения ИП Адриян О.В., КЛ 0,4 кВ ММ Референтная	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
102	ММ Цехин, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Северо-Западная, д. 8, ВРУ 0,4 кВ Нежилого помещения ООО «Хлебзавод», С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Цехин	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
103	МК Ташкент, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Свободная, д. 10, ВРУ 0,4 кВ Офисных помещений МКЖД ООО «УК Современник», 1 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Ташкент	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
104	ММ Излияние, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Мичуринская, к/н 68:29:0209047:8044, СТП №0476, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Излияние	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
105	ММ Вербейник, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Свободная, д. 10, ВРУ 0,4 кВ Офисных помещений МКЖД ООО «УК Современник», 2 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Вербейник	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
106	ММ Регенерирование, г. Ульяновск, ул. Кирова, д. 6, ВРУ 0,4 кВ в ЭЩ-1 МЖД, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Регенерирование	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 125/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
107	ММ Вестник, г. Ульяновск, ул. Крымова, д. 63.1, пом. 4-7, 9, 15-17, 35, 45-47, ЩУР-0,4 кВ магазина Вестник, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
108	ММ Вящий, Краснодарский край, г. Армавир, х. Красная поляна, ул. Армавирская, д. 109, ТП 162 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛИ 0,4 кВ магазина (ММ «Вящий»)	ТОП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
109	МК Боксберг, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Урицкого, д. 207, ВРУ 0,4кВ магазина (МК «Боксберг»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
110	ММ Хофу, Ивановская обл., г. Приволжск, ул. Железнодорожная, д. 15, КЛ 0,4 кВ магазина Хофу, ЩУ-0,4 кВ на опоре	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
111	ММ Ингар, Ивановская обл., г. Приволжск, ул. Революционная, д. 103, ЩУ-0,4 кВ на фасаде магазина Ингар, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
112	МК Глариоза, г. Волгореченск, ул. Им. 50-летия Ленинского Комсомола, д. 32А, ВРУ 0,4 кВ магазина, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
113	ММ Ткачевский, г. Волгореченск, ул. Им. 50-летия Ленинского Комсомола, д. 44/1, ВРУ 0,4 кВ магазина, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
114	ММ Леттризм, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Белова, д. 4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Леттризм", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
115	ММ Оболочка, г. Пенза, ул. Ушакова, д. 11а, ВРУ 0,4 кВ магазина Оболочка, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
П р и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ 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.				

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
			δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
			I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %	I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %
76, 77, 83, 84 (Счетчик; ТТ; ТН)	А	1,0	1,8	1,2	1,0	2,2	1,7	1,6
		0,8	2,9	1,7	1,3	3,2	2,1	1,8
		0,5	5,5	3,0	2,3	5,7	3,3	2,6
	Р	0,8	4,6	2,6	2,1	5,5	4,0	3,7
		0,5	3,0	1,8	1,5	4,2	3,4	3,3
2, 4, 6, 7, 10, 15, 17, 19 – 25, 31, 32, 34, 36 – 39, 42, 45, 46, 51 – 53, 59 – 65, 70 – 72, 74, 75, 78, 79, 81, 82, 85, 88 – 90, 95, 98 – 100, 104, 106, 108, 111, 114, 115 (Счетчик; ТТ)	А	1,0	1,7	1,0	0,8	2,1	1,6	1,4
		0,8	2,8	1,5	1,1	3,1	2,0	1,7
		0,5	5,4	2,7	1,9	5,5	3,0	2,3
	Р	0,8	4,5	2,4	1,8	5,4	3,9	3,6
		0,5	2,9	1,6	1,3	4,1	3,4	3,3
1, 3, 5, 8, 9, 11 – 14, 16, 18, 26 – 30, 33, 35, 40, 41, 43, 44, 47 – 50, 54 – 58, 66 – 69, 73, 80, 86, 87, 91 – 94, 96, 97, 101 – 103, 105, 107, 109, 110, 112, 113 (Счетчик)	А	1,0	1,7	1,1	1,1	3,0	2,8	2,8
		0,8	1,8	1,1	1,1	3,2	2,9	2,9
		0,5	1,9	1,1	1,1	3,4	3,0	3,0
	Р	0,8	2,8	2,2	2,2	5,6	5,3	5,3
		0,5	2,8	2,2	2,2	5,4	5,2	5,2

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ($\pm\Delta$), с

5

П р и м е ч а н и е:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P = 0,95$.

3 I₅₋₂₀ % - область нагрузок от 5 % до 20 % (для счетчиков непосредственного включения от 10 % до 20 %), I₂₀₋₁₀₀ % - область нагрузок от 20 % до 100 %, I₁₀₀₋₁₂₀ % - область нагрузок от 100 % до 120 %.

4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +18 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -40 до +50 от +10 до +35
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 72 120000 1 45000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

В АИИС КУЭ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- всех промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

В АИИС КУЭ обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;

– события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии.

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	33 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	36 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	27 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	12 шт.
Трансформатор тока	ТТН-Ш	9 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ-А	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП-М-0,66	9 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	3 шт.
Трансформатор тока	ТТН	6 шт.
Трансформатор тока	ТТН-Ш	6 шт.
Трансформатор тока	ТШП	6 шт.
Трансформатор тока	ТОП	3 шт.
Трансформатор тока	ТТН	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ	6 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	3 шт.
Трансформатор тока	ТС	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	8 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	58 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 234	19 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 236	27 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 233	3 шт.
Сервер БД	IBMx3650M3	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт – формуляр	41351125.411711. 030.ПФ	1 экз.

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 «Тандер» (30-я очередь)». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «Тандер» (АО «Тандер»)
ИНН 2310031475
Адрес: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, 15/5
Юридический адрес: 350002, г. Краснодар, ул. им. Леваневского, 185
Телефон: +7 (861) 210-98-10
Web-сайт: www.magnit-info.ru
E-mail: info@magnit.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Тандер» (АО «Тандер»)
ИНН 2310031475
Адрес: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, 15/5
Юридический адрес: 350002, г. Краснодар, ул. им. Леваневского, 185
Телефон: +7 (861) 210-98-10
Web-сайт: www.magnit-info.ru
E-mail: info@magnit.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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

