

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 15 » _____ ноября 2024 г. № 2702

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименова- ние типа	Обозна- чение типа	Код харак- тера произ- вод- ства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правооблада- тель	Код иден- тифи- кации произ- водства	Методика поверки	Интер- вал между повер- ками	Заявитель	Юридическое ли- цо, проводившее испытания	Дата утвер- ждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Преобразо- ватели тер- моэлектри- ческие	Thermoc ouple	C	93753-24	TE-105/1, TE-105/2, TE-105/3, TE-105/5	Thermal In- strument India Pvt. Ltd., Ин- дия	Thermal In- strument India Pvt. Ltd., Ин- дия	ОС	МП- 798/02- 2024 «ГСИ. Преобразо- ватели термоэлек- трические Thermocou- ple. Мето- дика по- верки»	1 год	Thermal In- strument India Pvt. Ltd., Ин- дия	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Москов- ская обл., г. Чехов	15.02.2024
2.	Система из- мерений ко- личества и параметров попутного нефтяного газа, посту- пающего к дежурным горелкам печи нагрева	Обозна- чение отсут- ствует	E	93754-24	11948	Акционерное общество «ГМС Нефте- маш» (АО «ГМС Нефте- маш»), г. Тю- мень	Общество с ограниченной ответственно- стью «РН- Уватнефтегаз» (ООО «РН- Уватнефте- газ»), Тюмен- ская обл., Уватский р-н, с. Уват	ОС	МП 1806/2- 311229- 2024 «ГСИ. Система измерений количества и парамет- ров попут- ного нефтяного газа, по-	4 года	Акционерное общество «ГМС Нефте- маш» (АО «ГМС Нефте- маш»), г. Тю- мень	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	21.06.2024

	нефти (СИКГ 3/1) ООО «РН- УВАТНЕФ- ТЕГАЗ»							ступающе- го к де- журным горелкам печи нагрева нефти (СИКГ 3/1) ООО «РН- УВАТ- НЕФТЕ- ГАЗ». Ме- тодика по- верки»					
3.	Анализаторы	Метерон АТТ-7	С	93755-24	19232018, 19232019	SHIJA- ZHUANG HANDI TECHNOLO- GY CO., LTD, Китай	SHIJA- ZHUANG HANDI TECHNOLO- GY CO., LTD, Китай	ОС	МП 123- 26-2023 «ГСИ. Анализа- торы Ме- терон АТТ- 7. Методи- ка повер- ки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Евро- тест» (ООО «Евротест»), г. Санкт- Петербург	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	13.08.2024
4.	Комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя	38.0799- 4105	Е	93756-24	ИЗ-К-1-ТВЧ	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова» (ООО «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова» (ООО «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 203- 25-2024 «ГСИ. Комплект мер глуби- ны зака- ленного ТВЧ слоя 38.0799- 4105. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова» (ООО «ИЗ- КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»), г. Санкт- Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	30.08.2024
5.	Блоки пита- ния импуль- сные	MAISHE NG MP	С	93757-24	2024042712, 2023061762	Dongguan Maihao Elec- tronic Technol- ogy Co., Ltd., Китай	Dongguan Maihao Elec- tronic Technol- ogy Co., Ltd., Китай	ОС	РТ-МП- 800-551- 2024 «ГСИ. Блоки пи- тания им-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Супе- райс» (ООО	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва	25.08.2024

									пульсные MAISHEN G MP. Ме- тодика по- верки»		«Суперайс»), г. Благовещенск		
6.	Уровнемеры микроволно- вые	MGS	C	93758-24	MGS2100 зав. №RG023110030, MGS2200 зав. №RG023110028, MGS2500 зав. №RG023110029	Chongqing Silian Meas- urement and Control Tech- nology Co., Ltd., Китай	Chongqing Silian Meas- urement and Control Tech- nology Co., Ltd., Китай	ОС	МП 208- 088-2024 «ГСИ. Уровнеме- ры микро- волновые MGS. Ме- тодика по- верки»	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Норд Сервис» (ООО «НОРД СЕР- ВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	12.09.2024
7.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» (4-я очередь)	Обозна- чение отсут- ствует	E	93759-24	1242	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственно- стью «ЭСК Федерация» (ООО «ЭСКФ»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП СМО- 2506- 2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» (4-я оче- редь). Ме- тодика по- верки»	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	25.06.2024
8.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель-	Обозна- чение отсут- ствует	E	93760-24	4	Общество с ограниченной ответственно- стью «АЛЬ- ЯНСЭНЕР- ГОСБЫТ»	Общество с ограниченной ответственно- стью «АЛЬ- ЯНСЭНЕР- ГОСБЫТ»	ОС	МП 26.51/323/2 4 «ГСИ. Система автомати- зированная	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «АЛЬ- ЯНСЭНЕРГО- СБЫТ» (ООО	ООО «Энерго- тестконтроль», г. Москва	20.09.2024

	ная коммерческого учета электроэнергии ООО «АЛЬ-ЯНСЭНЕРГОСБЫТ» №4					(ООО «АЛЬ-ЯНСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Ульяновск	(ООО «АЛЬ-ЯНСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Ульяновск		информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АЛЬ-ЯНСЭНЕРГОСБЫТ» №4. Методика поверки»		«АЛЬЯНС-ЭНЕРГОСБЫТ»), г. Ульяновск		
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ТатРИТЭК нефть»	Обозначение отсутствует	Е	93761-24	01/24	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Ритэк» (ООО «Ритэк»), г. Самара	ОС	МП 26.51/322/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ТатРИТЭК нефть». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	20.09.2024
10.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	Е	93762-24	113	Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль» (ООО «Элект-	Общество с ограниченной ответственностью «Ультрадекор» (ООО «Ульграде-	ОС	МП 26.51/319/24 «ГСИ. Система автоматизированная	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль» (ООО «Элект-	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	10.09.2024

	ная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ультrade-кор» (Игоревский филиал)					роконтроль»), г. Москва	кор»), Московская обл., г. Егорьевск, п. Новый		информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ультrade-кор» (Игоревский филиал). Методика поверки»		роконтроль»), г. Москва		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Свердловской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»	Обозначение отсутствует	Е	93763-24	285	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ОС	МП-312601-0117.24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», г. Магнитогорск	30.08.2024

									Свердловской железной дороги - филиала ОАО «РЖД». Методика поверки»				
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДСК	Обозначение отсутствует	Е	93764-24	123	Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль» (ООО «Электроконтроль»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания «Эксперт» (ООО «ЭСК «Эксперт»), г. Воронеж	ОС	МП 26.51/320/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДСК. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль» (ООО «Электроконтроль»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	13.09.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СИБУР ЦСПО»	Обозначение отсутствует	Е	93765-24	1314	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью «СИБУР ЦЕНТР СИНТЕЗА ПОЛИОЛЕФИНОВ» (ООО «СИБУР ЦСПО»), Тюменская обл., г. Тобольск	ОС	МП СМО-0609- 2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	06.09.2024

									КУЭ) ООО «СИБУР ЦСПО». Методика поверки»				
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Октябрьской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»	Обозначение отсутствует	Е	93766-24	286	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ОС	МП-312601-0118.24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Октябрьской железной дороги - филиала ОАО «РЖД». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», г. Магнитогорск	13.09.2024
15.	Весы электронные	РЕУС	С	93767-24	РЕУС-П-60 зав. №№10124, 10424; РЕУС-А-1500 зав.	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011.	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	20.06.2024

					№10224; РЕУС-Т-20Т зав. №10324	стью «Компания «Тензосила» (ООО «Компания «Тензосила»)), г. Воронеж	стью «Компания «Тензосила» (ООО «Компания «Тензосила»)), г. Воронеж		«ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА)		стью «Компания «Тензосила» (ООО «Компания «Тензосила»)), г. Воронеж		
16.	Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1)	Обозначение отсутствует	Е	93768-24	«АСИВ ДТ-1.1/ТТЭЦ-1»	Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс» (ООО «Энрима-Системс»), г. Пермь	Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»), г. Москва	ОС	МП-500-310556-2023 «ГСИ. Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1). Методика поверки»	1 год	Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»), г. Москва	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск; ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	26.08.2024
17.	Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской	Обозначение отсутствует	Е	93769-24	«АСИВ ДТ-1.2/ТТЭЦ-1»	Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс» (ООО «Энрима-Системс»), г. Пермь	Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»), г. Москва	ОС	МП-501-310556-2023 «ГСИ. Система измерений выбросов автоматизированная	1 год	Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»), г. Москва	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск; ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,	26.08.2024

	ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1)							дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1). Мето- дика по- верки»			г. Санкт- Петербург		
18.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии БИОК	Обозна- чение отсут- ствует	Е	93770-24	116	Общество с ограниченной ответственно- стью «Атом- ЭнергоСбыт Бизнес» (ООО «АтомЭнерго- Сбыт Биз- нес»), г. Москва	Федеральное казенное предприятие «Курская био- фабрика - фирма «БИОК» (ФКП «Курская Био- фабрика»), г. Курск	ОС	МП 26.51/321/2 4 «ГСИ. Система автомати- зированная информа- ционно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии БИОК. Ме- тодика по- верки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Альфа- Энерго» (ООО «Альфа- Энерго»), г. Москва	ООО «Энерго- тестконтроль», г. Москва	13.09.2024
19.	Счетчики электриче- ской энергии	Р- Энергия	С	93771-24	№ 49704424094853 (модификация Р- Энергия.10-230- 5(80)-Z1B-KNQ-S- D)	Общество с ограниченной ответственно- стью «Рязан- ская городская муниципаль- ная энерго- сбытовая ком- пания» (ООО «РГМЭК»), г. Рязань	Общество с ограниченной ответственно- стью «Рязан- ская городская муниципаль- ная энерго- сбытовая ком- пания» (ООО «РГМЭК»), г. Рязань	ОС	МП- НИЦЭ-089- 24 «ГСИ. Счетчики электриче- ской энер- гии Р- Энергия. Методика поверки»	16 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Связь и Энергетика» (ООО «Связь и Энергетика»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	30.09.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93769-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1)

Назначение средства измерений

Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1) (далее – система) предназначена для непрерывного измерения объёмных долей оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), кислорода (O₂), паров воды (H₂O) в пробе дымовых газов, температуры, давления и скорости потока дымовых газов, вычисления массовой концентрации загрязняющих веществ, расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ, а также для передачи информации об измеряемых и расчетных параметрах на внешний удаленный компьютер (сервер системы).

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированный для конкретного объекта из компонентов отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия системы основан на следующих методах измерений:

- 1) всех определяемых компонентов (кроме кислорода) – оптико-абсорбционный в инфракрасной области спектра;
- 2) кислорода – электрохимический, основан на применении твердоэлектролитного датчика на основе диоксида циркония;
- 3) температуры – терморезисторный (термометр сопротивления Метран-2000);
- 4) давления – резонансночастотный (преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификация EJX510A);
- 5) объемного расхода – корреляционный (измеритель скорости газового потока ИС-14.М);
- 6) влажности – изменение емкости сенсора влажности (трансмиссер точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345).

Система выполняет:

– автоматический отбор пробы дымовых газов из ствола дымовой трубы и транспортировку до места размещения газоаналитического оборудования, подготовку пробы для автоматического анализа (фильтрация, охлаждение, удаление влаги);

– обработку и хранение полученных данных, представление полученных результатов в различных форматах на мониторе контроллерного шкафа и передачу информации об измеряемых и расчетных параметрах по волоконно-оптическому каналу связи (ВОЛС) в смежные системы.

Система является стационарной и состоит из двух уровней:

- уровня измерительного комплекса точки измерений (ИК ТИ);
- уровня информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Передача информации в ИВК осуществляется токовым сигналом от 4 до 20 мА, далее предоставление информации от контроллера на автоматизированное рабочее место (АРМ) контроллерного шкафа осуществляется по каналам Ethernet.

Уровень ИК ТИ включает в себя следующие средства измерений:

- комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. № в ФИФ) 71744-18), в состав которого входят пробоотборное устройство с зондом, обогреваемая линия транспортировки пробы, модуль управления пробоотбором (МУП), блок аналитический ПЭМ-2М.1, блок измерения кислорода,
- термопреобразователь сопротивления Метран-2000 (рег. № в ФИФ 38550-13) с измерителем-регулятором микропроцессорным ТРМ1 (рег. № в ФИФ 17023-08);
- преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификация EJX510A (рег. № в ФИФ 59868-15);
- измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М (рег. № в ФИФ 65860-16);
- блок измерительный влажности (трансмиссер точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345).

Уровень ИК ТИ осуществляет следующие функции:

- измерение давления, температуры и скорости дымовых газов;
- измерение концентрации и объемной доли определяемых компонентов.

Результаты анализа пробы от СИ уровня ИК ТИ передаются токовыми сигналами на уровень ИВК – в контроллер S7-300, расположенный в шкафу контроллерном.

Уровень ИВК системы обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу уходящих дымовых газов в сечении дымовой трубы, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации АРМа контроллерного шкафа и передачу информации на удаленный сервер.

На уровне ИВК системы проводится в автоматическом режиме расчет объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$), приведенного к нормальным условиям (0°C , 101,3 кПа), и массового выброса компонента (г/с).

Заводской номер «АСИВ ДТ-1.2/ТТЭЦ-1» нанесен типографским способом на информационную табличку в виде наклейки, закрепленной на дверце контроллерного шкафа. Пломбирование и нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.



Рисунок 1 – Шкаф контроллерный.
Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из 3-х модулей:

- встроенное программное обеспечение контроллера (S7_ASIV);
- автономное программное обеспечение АРМ (ARM_ASIV);
- программное обеспечение трансмиттера точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345 (DMT340).

Встроенное программное обеспечение (ПО контроллера) осуществляет прием и регистрацию данных о параметрах уходящих дымовых газов.

Автономное ПО (АРМ) осуществляет функции:

- отображение на экране АРМ измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование по запросу пользователя суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20-ти минутных значений;
- автоматический расчет массового выброса (г/с) загрязняющих веществ;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- передача данных на удаленный сервер.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Встроенное ПО (контроллера)

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 600
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1
Цифровой идентификатор ПО	\$5978
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 800
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	\$6824
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 801
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	\$A4EB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 802
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0
Цифровой идентификатор ПО	\$CCE0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 803
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0
Цифровой идентификатор ПО	\$40EB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC

Таблица 2 – Автономное ПО сервера (АРМ)

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV (CCTlgServer.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	703.2001.119.6
Цифровой идентификатор ПО	c759313c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 3 – ПО трансмиттера точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	DMT340
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.16

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы (газоаналитический комплекс с устройством отбора и подготовки пробы)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
O ₂	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 25 %	±0,12 % -	- ±2,5 %
CO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹ -	- ±5 %
NO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±8 %
NO ₂	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±8 %
¹⁾ Пересчет результатов измерений объемной доли X в млн ⁻¹ в массовую концентрацию C, мг/м ³ , выполняется автоматически в соответствии с ГОСТ Р 8.974-2019 по формуле: $C = X M / V_m,$ где M – молярная масса компонента, г/моль, V _m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,41, при условиях (0 °С и 101,3 кПа в соответствии с РД 52.04.186-89), дм ³ /моль.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры +20 °С в пределах рабочих условий, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы дополнительной погрешности от взаимного влияния измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Время прогрева, мин, не более	60
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с (время одного цикла без учета транспортного запаздывания)	180
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6

Таблица 6 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной, Δ, млн ⁻¹	относительной, δ, %
Оксид азота (NO)	от 0 до 30 включ.	±7,5	-
	св. 30 до 500	-	±(25,8-0,027·C) ¹⁾
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 30 включ.	±7,5	-
	св. 30 до 500	-	±(25,8-0,027·C)
Оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ.	±5	-
	св. 20 до 500	-	±(25,7-0,036·C)
¹⁾ C – измеренное значение объемной доли, млн ⁻¹ .			

Таблица 7 – Метрологические характеристики каналов измерений параметров газового потока

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Температура дымовых газов	°C	от -50 до +450	±2°C (абс.)
Абсолютное давление дымовых газов	кПа	от 85 до 125	±2 % (прив.) ⁵⁾
Скорость газового потока	м/с	от 0,2 до 5 включ.	± (20/V ¹⁾), % (отн.)
		св. 5 до 50	± 3 % (отн.)
Объемный расход газового потока ²⁾	м³/ч	от 16,5·10³ до 2,4·10⁶	±(δ _v ³⁾ + 1,5) % (отн.) ⁴⁾
Пары воды (H₂O)	% (об.)	от 0 до 10 включ.	±20 % (прив.) ⁶⁾
		св. 10 до 30	±20 % (отн.)
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с. ²⁾ Расчетное значение диапазона для диаметра дымовой трубы 5,4 м и скорости газового потока от 0,2 до 30 м/с. ³⁾ δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости газового потока, %. ⁴⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газового потока нормированы с учетом погрешности измерения скорости газового потока, площади сечения трубы и погрешности контроллера. ⁵⁾ Нормирующее значение для приведенной погрешности соответствует разности между максимальным и минимальным значением диапазона измерений (40 кПа) ⁶⁾ Нормирующее значение для приведенной погрешности соответствует разности между максимальным и минимальным значением поддиапазона измерений (10 %)			

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
Потребляемая мощность, кВт, не более	24,7
Условия окружающей среды: – температура, °С – относительная влажность (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги)), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 30 до 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации (внутри контейнеров): – температура, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 до 95 от 84 до 106,7
Параметры анализируемого газа на входе в пробоотборный зонд: – температура, °С, не более – объемная доля паров воды (при температуре не более +200 °С, без конденсации влаги), %, не более	+250 20
Параметры газовой пробы на входе в блок аналитический (после блока пробоподготовки): – температура, °С – массовая концентрация паров воды, г/м ³ , не более – расход, дм ³ /мин	от +3 до +5 8 от 2 до 7

Таблица 9 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа в условиях эксплуатации, с учетом технического обслуживания (при доверительной вероятности Р=0,95), ч	24000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации и типографским методом на информационную табличку в виде наклейки, закрепленной на дверце контроллерного шкафа.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1) в составе:	Зав. № «АСИВ ДТ-1.2/ТТЭЦ-1»	1 шт.
Оборудование, установленное на дымовой трубе:		
Пробоотборное устройство комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1	–	1 шт.
Линия транспортировки пробы подогреваемая	–	110 м

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Измеритель расхода и скорости газового потока в составе:	ИС-14.М	-
– Блок измерительный (шкаф Ш400*В600*Г210)	–	1 шт.
– Датчики измерительные	–	2 шт.
– Блок воздухонагнетателя (Ш300*В530*Г325)	–	1 компл.
Преобразователь (датчик) давления измерительный	ЕJ* модификация EJX510A	1 шт.
Термометр сопротивления	Метран-2000	1 шт.
Измеритель-регулятор микропроцессорный	ТРМ1 модификация ТРМ1- Д.У.И	1 шт.
Оборудование, установленное в блок-контейнере:		
Шкаф АВР	–	1 шт.
Шкаф ПТК (шкаф контроллерный)	–	1 шт.
Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1 в составе:		
– Модуль основной	–	1 шт.
– Блок токовых выходов	–	1 шт.
– Блок аспирации	–	1 шт.
– Пробоотборное устройство с зондом	–	1 шт.
– Обогреваемая линия транспортировки пробы	–	1 шт.
– Блок пробоподготовки	–	1 шт.
Бак сбора конденсата	–	1 шт.
Датчик уровня поплавковый	–	1 шт.
Компрессор	–	1 шт.
Шкаф термогигрометра Vaisala DRYCAP® DMT 345	–	1 шт.
Сосуд нагревательный термогигрометра	–	1 шт.
«Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.2 ТТЭЦ-1). Паспорт»	А-0739-1.1 ПС	1 экз.
«Система измерений выбросов автоматизированная дымовых труб ДТ-1.2 и ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1. Руководство по эксплуатации»	А-0739-1.1 РЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	–	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе руководство по эксплуатации А-0739-1.1 РЭ в разделе 3. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.958-2019 «ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний» .

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)
ИНН 7203162698

Юридический адрес: 123112 г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон/факс: +7 (351) 259-33-37

E-mail: west-siberia@frwd.energy

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс»
(ООО «Энрима-Системс»)

ИНН 5906124484

Адрес: 614025, Пермский край, г. Пермь, ул. Лодыгина, д. 1, эт. 3, оф. 9

Телефон/факс: (342) 249-48-38

E-mail: info@enrima.ru

Испытательный центр

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

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

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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

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

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

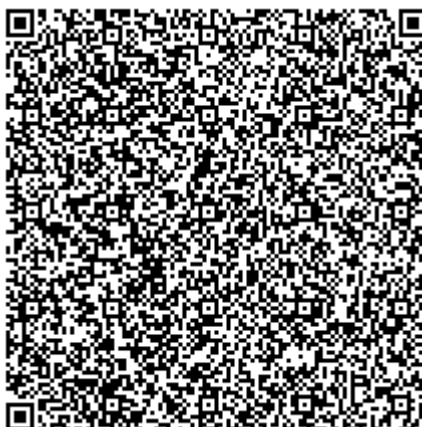
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93770-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии БИОК

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии БИОК (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту — сервер ИВК), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по техническим средствам приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка, формирование и хранение измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности

с учетом коэффициентов трансформации ТТ, оформление справочных и отчетных документов.

Дополнительно уровень ИВК может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде.

Передача информации от сервера ИВК в АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с АРМ в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Передача данных осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят УСВ типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ происходит непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК и шкалы времени УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера ИВК и УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину равную или превышающую ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК.

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 116 указывается в Паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

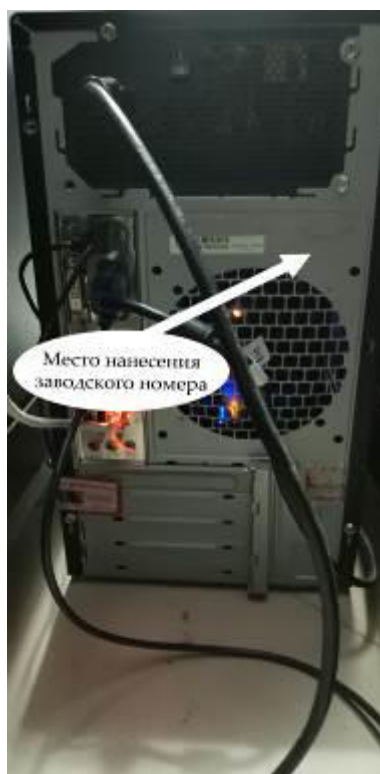


Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ТП-37, РУ-0,4 кВ, яч. 2, Ввод 0,4 кВ тр-ра №1	ТНШЛ 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ТП-37, РУ-0,4 кВ, яч. 6, Ввод 0,4 кВ тр-ра №2	ТНШЛ 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
3	ТП-374А, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ №1	ТШ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22657-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
4	ТП-374А, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ №2	ТШ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22657-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
5	ВРЩ-0,4 кВ автомойки ИП Свешников Вадим Александрович	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 POBR.G Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	0,6	2,5
	Реактивная	1,3	4,6
3, 4	Активная	1,0	3,4
	Реактивная	2,1	6,0
5	Активная	1,1	3,7
	Реактивная	2,2	7,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №1, 2 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК № 3-5 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от минус 15°C до плюс 40 °C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5инд до 0,87емк от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от минус 15 до плюс 40 от плюс 15 до плюс 40 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Меркурий 234 ARTMX2-02 POBR.G (рег. № 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN, Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN (рег. № 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3 (рег. № 64242-16): - наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИБК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 2 150000 2 45000 2 0,99 1
Глубина хранения информации: Меркурий 234 ARTMX2-02 POBR.G (рег. № 75755-19): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN, Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN (рег. № 23345-07): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИБК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	90 85 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИБК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИБК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN	3
	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN	1
	Меркурий 234 ARTMX2-02 POBR.G	1
Трансформаторы тока	ТНШЛ	6
	ТШ-0,66	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИБК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	РЭК.411711.АИИС.116	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии БИОК», МВИ 26.51/321/24 аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Курская биофабрика – фирма «БИОК» (ФКП «Курская Биофабрика»)

ИНН 4632005642

Юридический адрес: 305004, Курская обл., г. Курск, ул. Разина, д. 5

Телефон: +7 (4712) 70-06-70

E-mail: biok@biok.ru

Web-сайт: www.biok.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АтомЭнергоСбыт Бизнес»
(ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес»)

ИНН 4633017746

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский,
Проектируемый пр-д 4062-й, д. 6, стр. 25

Телефон: +7 (495) 789-99-21

E-mail: info@business.atomsbt.ru

Web-сайт: business.atomsbt.ru

Испытательный центр

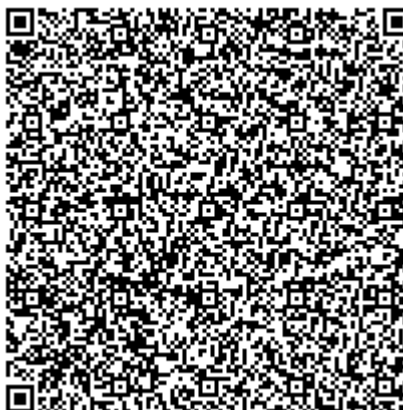
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93771-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии Р-Энергия

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии Р-Энергия (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжений и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали) в электрических цепях переменного тока, а также для измерений показателей качества электрической энергии для организации многотарифного учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов напряжения и силы переменного тока.

Счетчики обеспечивают измерение по классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 следующих показателей качества электроэнергии:

- положительного и отрицательного отклонения напряжения;
- отклонения частоты;
- глубины и длительности провала напряжения;
- перенапряжения.

Счетчики предназначены для непосредственного подключения к однофазным цепям переменного тока с номинальным напряжением 220 В или 230 В.

Конструктивно счетчики состоят из микросхемы аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера, устройства хранения и отображения измеряемых и вычисленных величин и набора интерфейсов. Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку.

В качестве датчиков напряжения в счетчиках используются резистивные делители напряжения. В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока или шунты.

Счетчики имеют дополнительный датчик для измерения тока в нейтральном проводе сети.

Аналого-цифровой преобразователь производит измерения и вычисление значений входных величин под управлением микроконтроллера. Также микроконтроллер управляет процессом записи измеренных и вычисленных величин в энергонезависимую память, ведением журналов событий и выводом данных в интерфейсы и на индикатор.

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений по четырем тарифам в двенадцати тарифных зонах по четырем типам дней.

Счетчики имеют модификации, отличающиеся интерфейсами связи и функциями.

Все регистрируемые счетчиками события фиксируются в журналах событий и затем хранятся в соответствующих архивах.

Счетчики используют протоколы обмена DLMS/COSEM, СПОДЭС.

Счетчики имеют следующие интерфейсы связи: оптический порт, RS-485, PLC, ZigBee, Bluetooth.

Все интерфейсы счетчика являются равноприоритетными и независимыми.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи возможна как с помощью программного обеспечения «КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА», так и с использованием программного обеспечения пользователей.

Доступ к конфигурации и данным счетчика защищен паролями (три уровня доступа).

Счетчики, имеют в своем составе жидкокристаллический дисплей с подсветкой (далее – дисплей) для отображения измеренных и вычисленных параметров, а также дополнительной информации. Управление выводом информации на дисплей обеспечивается двумя сенсорными кнопками управления, находящимися на лицевой панели счетчика.

Счетчики позволяют управлять нагрузкой посредством встроенных силовых реле (с возможностью аппаратной блокировки срабатывания встроенных силовых реле) по следующим критериям:

- по команде оператора, переданной по одному из интерфейсов счетчика;
- при превышении допустимого лимита потребляемой активной мощности;
- при превышении заданного порога по напряжению;
- при недопустимом перегреве счетчика;
- при превышении допустимого значения тока;
- при воздействии внешнего магнитного поля, превышающего установленные в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 значения, в течение времени, заданного при конфигурировании;
- при превышении допустимого значения дифференциального тока;
- по годовому расписанию;
- и по другим критериям, приведенным в эксплуатационной документации.

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

При наличии в счетчике нескольких интерфейсов, функций, дополнительных функций или протоколов обмена их коды записываются последовательно. Цифра после символа, обозначающего тип интерфейса, функцию, дополнительную функцию или протокол обмена, указывает на модификацию соответствующего функционала (не ставятся при отсутствии модификаций). Перечень поддерживаемых в счетчике интерфейсов, функций, дополнительных функций или протоколов обмена может быть расширен изготовителем функционалом, не влияющим на метрологические характеристики счетчика.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки. Также предусмотрено нанесение пломб обслуживающей организации.

Р-Энергия.	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
													Протокол обмена D – протокол DLMS/COSEM/СПОДЭС
													Дополнительные функции S – счетчик для установки на DIN-рейку
													Функции ¹⁾ К – силовое реле N – контроль тока в нейтрали Q – измерение показаний качества электроэнергии М – интерфейс для установки универсального модуля связи
													Тип интерфейса ¹⁾ R – интерфейс RS-485 P – интерфейс PLC версии 0 P2 – интерфейс PLC версии 2 (технология G3-PLC, совместимая со сторонними приборами учета) Z – интерфейс ZigBee версии 0 (технология ZigBee 2007) Z1 – интерфейс ZigBee версии 1 (технология ZigBee PRO 2015) B – интерфейс Bluetooth
													Базовый/максимальный ток 5(80) – базовый ток 5 А (максимальный ток 80 А)
													Номинальное напряжение 230 – 230 В
													Класс точности при измерении энергии 10 – класс точности по активной и реактивной энергии

Примечание – Части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике.

¹⁾ При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC версии 0, ZigBee версии 1 и Bluetooth, будет иметь код PZ1B.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

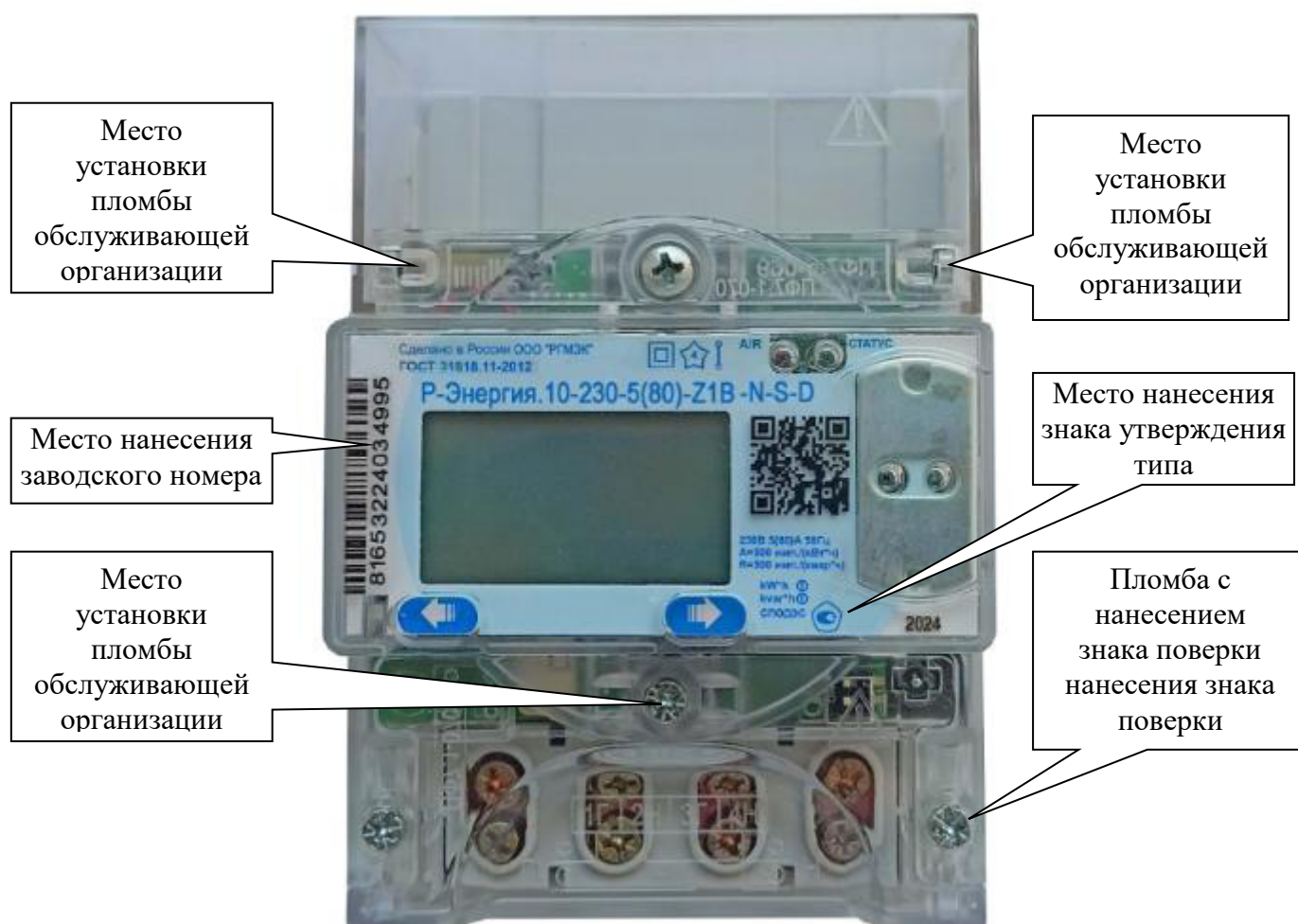


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и не может быть считано. Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, которые объединены в единый файл.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	s05v1.0.X.XXX.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – номер версии метрологически значимой части ПО определяют первые два символа, остальные символы – номер версии метрологически незначимой (коммуникационной) части.	

Программное обеспечение «МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ МИР ДП» (внешнее) устанавливается на мобильных устройствах, поддерживающих интерфейс связи Bluetooth, является метрологически незначимым и предназначено для считывания показаний счетчика.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Базовый (максимальный) ток I_b ($I_{\text{макс}}$), А	5 (80)
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчика в режиме телеметрии, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) или имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)	500
Постоянная счетчика в режиме поверки, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) или имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)	50000
Стартовый ток, А, не более: – при измерении активной электрической энергии – при измерении реактивной электрической энергии	$0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: – при $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$ – при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 5,0$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений силы переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур (фазного тока и тока нейтрали), %: – при $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$ – при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 5,0$ $\pm 0,5$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической мощности, %	соответствуют пределам допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии
Средний температурный коэффициент при измерении активной и реактивной электрической мощности, %/К	соответствует среднему температурному коэффициенту при измерении активной и реактивной электрической энергии
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от -1,0 до -0,5 от 0,5 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности хода часов, с/сут	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент хода часов в диапазоне рабочих температур, (с/сут)/°C	$\pm 0,065$
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока Δf , Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{п}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения, % от $U_{ном}$	± 1
Диапазон измерений максимального напряжения при перенапряжении, % от $U_{ном}$	от 100 до 130
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений максимального напряжения при перенапряжении, % от $U_{ном}$	± 1
Диапазон измерений длительности провала напряжения и перенапряжения, с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения и перенапряжения, с	$\pm 0,04$

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения переменного тока счетчиков, Вт (В·А), не более	2 (10)
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью переменного тока счетчика, В·А, не более	0,2
Количество тарифов, не менее	4
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	90×130×67
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха при температуре +30 °C, %, не более	от -50 до +70 95
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	35
Средняя наработка на отказ, ч	290000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков при изготовлении любым технологическим способом и в формуляр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии	Р-Энергия	1 шт.
Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Формуляр	М24.025.00.000 ФО	1 экз.
Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Руководство по эксплуатации	М24.025.00.000 РЭ	см. примечание
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА	М12.00327-02	
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА. Описание применения	М12.00327-02 31 01	
Программа «МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ МИР ДП»	-	
Примечание – Документация и программное обеспечение размещены в сети Интернет на сайте ООО «РГМЭК» https://www.rgmek.ru .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и работа» документа М24.025.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, 6.13);

ТУ 26.51.63-007-51648151-2024 «Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Рязанская городская муниципальная энергосбытовая компания» (ООО «РГМЭК»)

ИНН 6229054695

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рязанская городская муниципальная энергосбытовая компания» (ООО «РГМЭК»)

ИНН 6229054695

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

Адрес места осуществления деятельности: 390006, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Грибоедова, д. 58

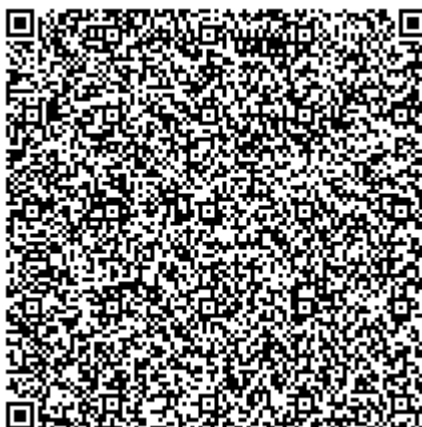
Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93753-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические Thermocouple

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические Thermocouple (далее – термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, паро- и газообразных сред.

Описание средства измерений

Конструктивно термопреобразователи выполнены из термопарного кабеля в защитной металлической оболочке. По заказу термопреобразователи комплектуются защитной головкой из алюминиевого сплава. Защитная головка представлена на рисунке 1. Термопарный кабель выполнен на основе термопары с минеральной изоляцией термоэлектродов, имеющей номинальную статическую характеристику (НСХ) преобразования типа «К», «L» по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2013).

Принцип действия термопреобразователей основан на преобразовании температуры в термоэлектродвижущую силу (далее по тексту– ТЭДС), возникающую из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Общий вид термопреобразователя представлен на рисунке 2.

Заводские номера, идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских букв и цифр, наносится методом лазерной печати на информационную табличку (этикетку) в виде цифрового обозначения. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Отсутствует возможность нанесения знака поверки на термопреобразователи.



Рисунок 1 – Общий вид защитной головки

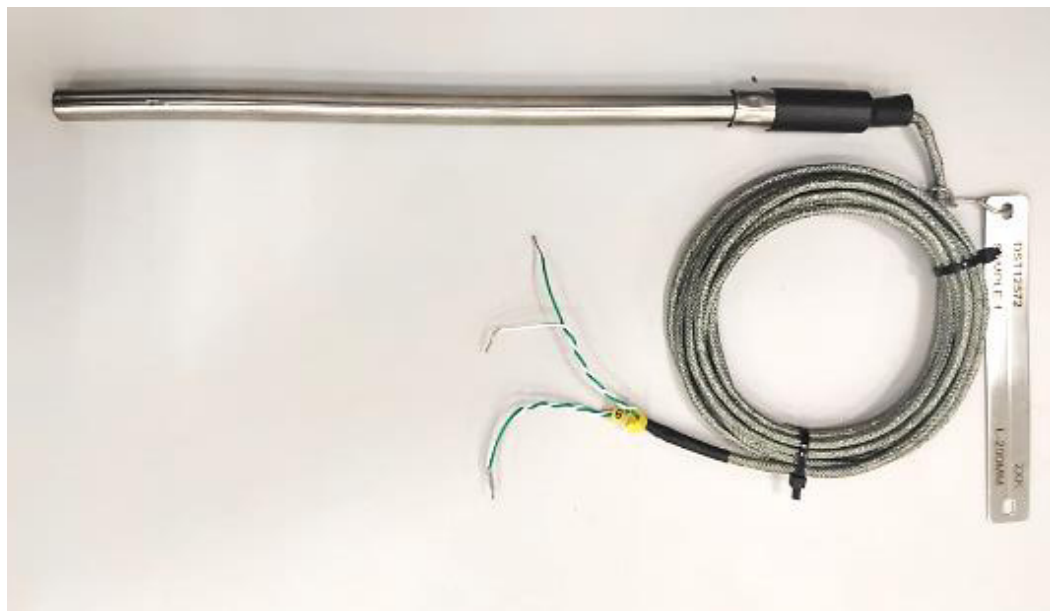


Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователя

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условной обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	К, L
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до 900
Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1(2013))	2, 3
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °С: -К, класс допуска 2 - от -40 °С до +333 °С включ. - св. +333 °С до +900 °С -L, класс допуска 2 - от -40 °С до +360 °С включ. - св. +360 °С до +800 °С - К, класс допуска 3 - от -200 °С до -167 °С включ. - св. -167 °С до +40 °С включ - L, класс допуска 3 - от -200 °С до -100 °С включ. - св. -100 °С до +100 °С включ	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 t$ $\pm 2,5$ $\pm 0,7 + 0,005 t$ $\pm 0,015 t $ $\pm 2,5$ $\pm 1,5 + 0,01 t $ $\pm 2,5$
Примечание: где $ t $ - измеренная температура, °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции, при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %, МОм, не менее	100
Габаритные размеры, мм, не более: диаметр монтажной части длина погружаемой части длина кабеля	20 50000 10000
Масса, кг, не более	15
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T1...T6 Gb X
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, гПа	от -40 до +60 80 от 960 до 1040

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи термоэлектрические Thermocouple	-	1 ед.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Защитная головка ¹⁾	-	1 ед.
Примечание: ¹⁾ - в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе № 6 «Принцип работы» документа РЭ «Руководства по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования во взрывоопасных средах»;

Стандарт предприятия Thermal Instrument India Pvt. Ltd.

Правообладатель

Thermal Instrument India Pvt. Ltd., Индия

Адрес: Survey No 250A/B, At & Post Mangaon, Taluka: Kudal, Dist.: Sindhudurg, Maharashtra-415 519

Изготовитель

Thermal Instrument India Pvt. Ltd., Индия

Адрес: Survey No 250A/B, At & Post Mangaon, Taluka: Kudal, Dist.: Sindhudurg, Maharashtra-415 519

Телефон+91 7768009753

Испытательный центр

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

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

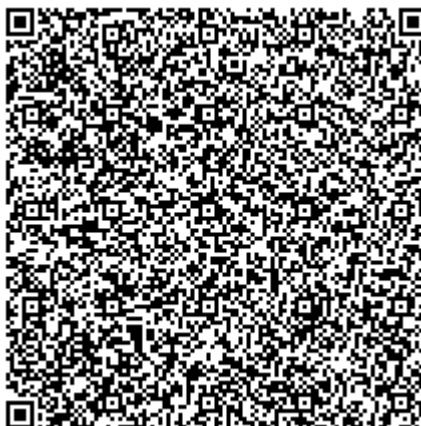
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 966-29-70

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93754-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа, поступающего к дежурным горелкам печи нагрева нефти (СИКГ 3/1) ООО «РН-УВАТНЕФТЕГАЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа, поступающего к дежурным горелкам печи нагрева нефти (СИКГ 3/1) ООО «РН-УВАТНЕФТЕГАЗ» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного 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 и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «*pTZ*-пересчет» по ГОСТ 8.611–2013. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Конструктивно СИКГ состоит из:

– блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из одной рабочей измерительной линии (DN 80), входного и выходного коллекторов, системы ручного отбора пробы по ГОСТ 31370–2008;

– системы обработки информации (далее – СОИ).

В состав средств измерений (далее – СИ) СОИ входит вычислитель УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 53503-13). Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора) входит в состав СОИ.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав БИЛ

Наименование	Регистрационный номер
Расходомеры-счетчики «ВС-12 ППД»	85350-22
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031	46611-16
Датчики давления Агат-100MT	74779-19

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

– сбор и обработка информации с преобразователей расхода, давления, перепада давления и температуры;

- вычисление массового расхода (расхода, приведенного к стандартным условиям), массы, объема;
- ввод карты параметров при помощи компьютера;
- вывод на индикатор текущих и накопленных значений для измеренных и вычисленных параметров;
- ведение календаря и текущего времени;
- автоматическая синхронизация текущего времени с верхнего уровня по протоколу Modbus;
- хранение и возможность вывода на печать карты параметров, минутных, часовых и суточных архивов по каждому трубопроводу, архива нештатных ситуаций, архива действий операторов (глубина архивов зависит от количества описанных трубопроводов, но для каждого из архивов не менее 300 суток);
- хранение информации при отключении сетевого питания не менее 5 лет;
- измерение объемного расхода газа при рабочих условиях;
- измерение температуры, абсолютного давления газа;
- вычисление объема газа при рабочих условиях;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вычисление физических свойств газа;
- индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров;
- контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Заводской № 11948 нанесен на маркировочной табличке, расположенной снаружи блок-бокса, слева от входной двери.

Возможность нанесения знака поверки на СИКГ отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и пломбировкой вычислителя УВП-280.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ, реализованного в вычислителе УВП-280

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВП-280А.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 591 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±4,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % от диапазона измерений	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений импульсных сигналов, импульс	±1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура газа, °С	от +10 до +40
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,5 до 0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура окружающей среды в месте установки блока измерительных линий, °С – температура окружающей среды в месте установки системы обработки информации, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -56 до +35 от +5 до +35 от +5 до +30 не более 80, без конденсации от 84,0 до 106,7
Примечание – Относительная влажность в месте установки СИ СИКГ должна соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа, поступающего к дежурным горелкам печи нагрева нефти (СИКГ 3/1) ООО «РН-УВАТНЕФТЕГАЗ»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров попутного нефтяного газа, поступающего к дежурным горелкам печи нагрева нефти (СИКГ 3/2) ООО «РН-УВАТНЕФТЕГАЗ», регистрационный номер ФР.1.29.2022.44665.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.6);

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Уватнефтегаз»
(ООО «РН-Уватнефтегаз»)

ИНН 7225003194

Юридический адрес: 626170, Тюменская обл., Уватский р-н, с. Уват, ул. Иртышская, д. 19

Телефон: (3452) 389-999

E-mail: rn-uvatng@uvng.rosneft.ru

Web-сайт: <https://uvng.rosneft.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)

ИНН 7204002810

Юридический адрес: 625003, Тюменская область, город Тюмень, ул. Военная, д. 44

Телефон: (3452) 791-930

E-mail: girs@hms-neftemash.ru

Web-сайт: <https://hms-neftemash.ru/>

Испытательный центр

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

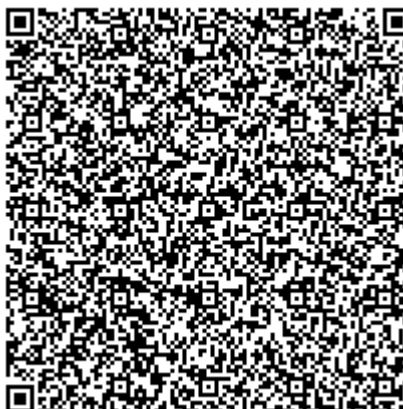
Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,
д. 50, к. 5, оф. 7

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

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93755-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы Метерон АТТ-7

Назначение средства измерений

Анализаторы Метерон АТТ-7 (далее – анализаторы) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, среднеквадратических значений силы переменного тока синусоидальной формы, электрического сопротивления постоянному току, угла фазового сдвига и вычисления параметров трансформаторов тока и напряжения (коэффициента трансформации).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в формировании испытательных сигналов с заданными параметрами, последующим аналого-цифровом преобразовании среднеквадратических значений сигналов напряжения и силы переменного тока синусоидальной формы и их обработке встроенным микропроцессором. Полученные результаты измерений отображаются на дисплее анализатора, а также могут быть распечатаны на встроенном термопринтере, сохранены во встроенной памяти или на внешнем носителе.

Анализаторы измеряют и вычисляют следующие характеристики трансформаторов:

- коэффициент трансформации и полярность;
- сопротивление вторичной обмотки;
- кривые намагничивания;
- токовая и угловая погрешности;
- нагрузка вторичных обмоток;
- предельная кратность вторичных обмоток для защиты (полная погрешность) и коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений.

Кроме этого, анализаторы проводят размагничивание трансформаторов тока.

Конструктивно анализаторы выполнены в переносных пластиковых корпусах, закрывающихся несъемной крышкой, и имеющих ручку для переноски.

На передней панели анализаторов расположены разъемы для подключения первичной и вторичной обмоток трансформаторов, клавиши управления, дисплей, термопринтер и USB-разъем для подключения внешнего носителя.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится гравировкой или иным пригодным методом на маркировочную табличку, наклеиваемую на переднюю панель средства измерений.

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Место
нанесения
заводского
номера



а) анализатор Метерон АТТ-7

б) комплект запасных частей и принадлежностей

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), предназначенное для выполнения всех функций анализатора и выполненное в виде исполняемого файла без выделения метрологически значимой части.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.209.1
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, В	от 2 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}}^{1)} + 0,02$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока синусоидальной формы, А	от 0,01 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока синусоидальной формы, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}}^{1)} + 0,002$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}}^{1)} + 0,001$
Диапазон измерений коэффициента трансформации	от 1 до 35000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента трансформации, %	$\pm 0,05$
Диапазон показаний угла фазового сдвига	от $-180'$ до $+180'$
Диапазон измерений угла фазового сдвига	от $0'$ до $180'$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига	$\pm 9'$
¹⁾ – $U_{\text{изм}}$, $I_{\text{изм}}$, $R_{\text{изм}}$ – значения, измеренные с помощью анализатора.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение сети, В - частота сети, Гц	от 198 до 242 от 45 до 55
Габаритные размеры, мм, не более: - анализатор Метерон АТТ-7 - длина - ширина - высота - комплект запасных частей и принадлежностей - длина	430 360 195 360
- ширина - высота	280 175
Масса, кг, не более: - анализатор Метерон АТТ-7 - комплект запасных частей и принадлежностей	12,5 5,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -10 до $+50$ от 10 до 90

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным пригодным способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	Метерон АТТ-7	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	—	1 компл.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз. ¹⁾
¹⁾ – поставляется по запросу в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Испытание ТТ» и разделе 4 «Проверка ТН» документа «Анализаторы Метерон АТТ-7. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Анализаторы Метерон АТТ-7. Стандарт предприятия.

Правообладатель

SHIJIAZHANG HANDI TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
F22, Tower B, Huigu building, No.95 Qilian street, ShiJiaZhuang City, HeBei Province, China

Изготовитель

SHIJIAZHUANG HANDI TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
F22, Tower B, Huigu building, No.95 Qilian street, ShiJiaZhuang City, HeBei Province,
China

Испытательный центр

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

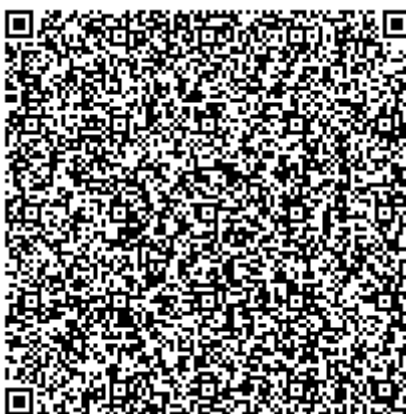
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон +7 (343) 350-26-18, факс +7 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93756-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя 38.0799-4105

Назначение средства измерений

Комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя 38.0799-4105 (далее по тексту – меры) предназначен для воспроизведения значений глубины закаленного слоя и используются для поверки и настройки приборов контроля глубины закалочного слоя.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении заданных значений глубины закаленного слоя в поверхностном слое изделия: по образующей поверхности цельного стального полуцилиндра, вдоль плоских поверхностей изделий.

Конструктивно комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя 38.0799-4105, зав. № ИЗ-К-1-ТВЧ, состоит из пяти полуцилиндрических мер, одной ступенчатой призматической меры, двух мер в форме параллелепипедов и двух мер в виде полностью закаленных пластин.

Меры №№ 1,3,4,5,7 (зав. №№ 1,3,4,5,7 соответственно) в форме полуцилиндров имитируют участок закаленного поверхностного слоя цилиндрических стальных деталей.

Мера № 6 (зав. №6) в форме ступенчатой призмы имитирует закаленный поверхностный слой деталей плоских и прямоугольных форм со ступенчатой конфигурацией.

Меры №№ 8,9 (зав. №№ 8,9 соответственно) в форме параллелепипедов имитируют закаленный поверхностный слой для деталей прямоугольных форм и на плоских участках поверхностей деталей.

Меры №№ 10,11 (зав. №№ 10,11 соответственно) в форме полностью закаленных пластин имитируют закаленный поверхностный слой малых значений для деталей прямоугольных форм и на плоских участках поверхностей деталей.

Закаленный слой мер в результате травления имеет более темную окраску по сравнению с основной структурой материала, что позволяет установить значения глубины закаленного слоя мер.

Меры упакованы в футляр. Заводской номер комплекта мер в буквенно-цифровом формате наносится на наклейку, расположенную на футляре. Заводской номер каждой меры в цифровом формате наносится при помощи клейма на поверхность мер. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование мер не предусмотрено.

Общий вид мер представлен на рисунках 1 - 6. Конструкция мер представлена на чертежах, приведенных на рисунках 7 – 12.



Рисунок 1 – Общий вид меры №№ 1,3,4,5,7

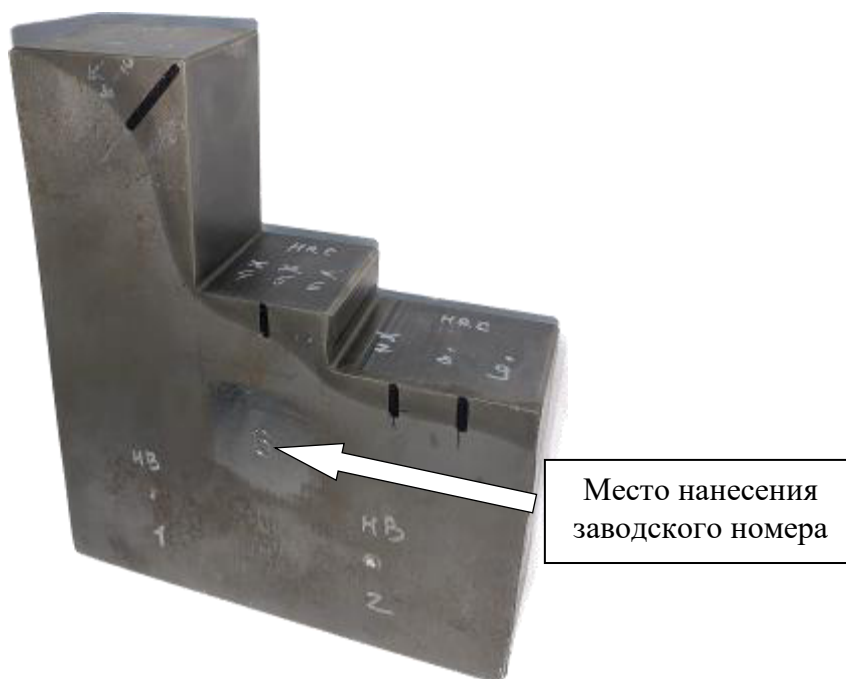


Рисунок 2 – Общий вид меры № 6



Рисунок 3 – Общий вид мер №№ 8,9

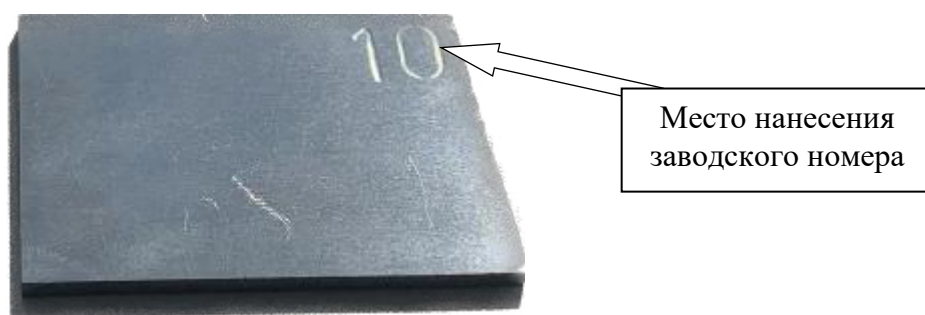


Рисунок 4 – Общий вид меры №10

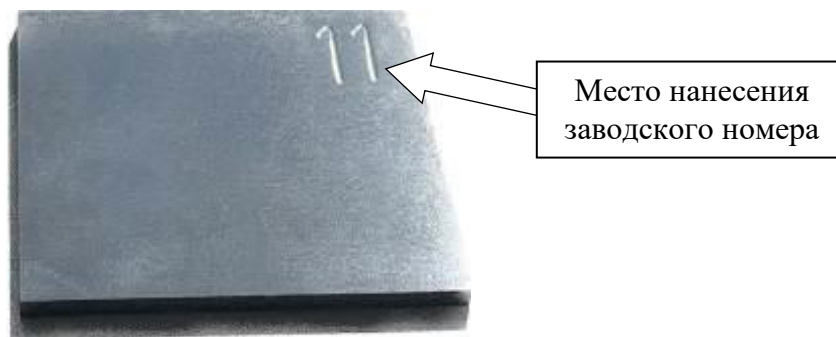


Рисунок 5 – Общий вид меры №11



Рисунок 6 – Общий вид комплекта мер глубины закаленного ТВЧ слоя 38.0799-4105 в футляре

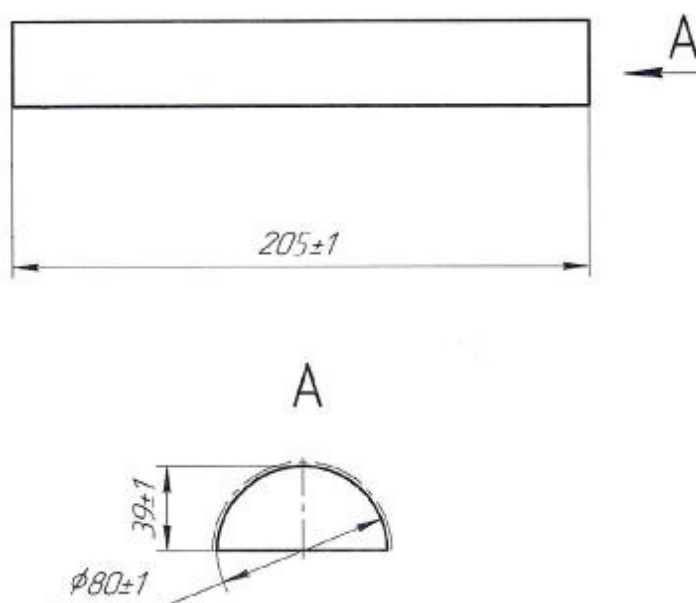


Рисунок 7 – Чертеж мер №№ 1, 3, 4, 5, 7

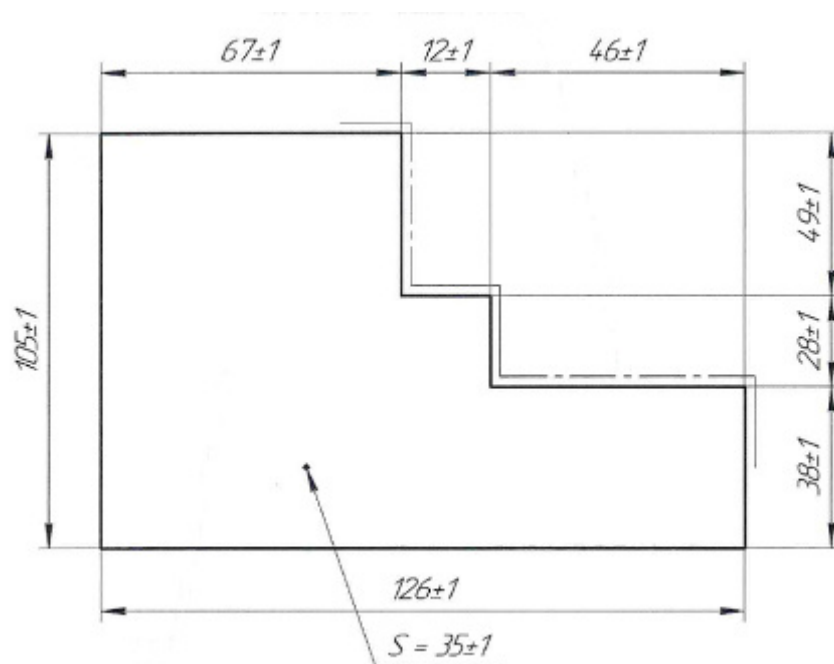


Рисунок 8 – Чертеж мер №6

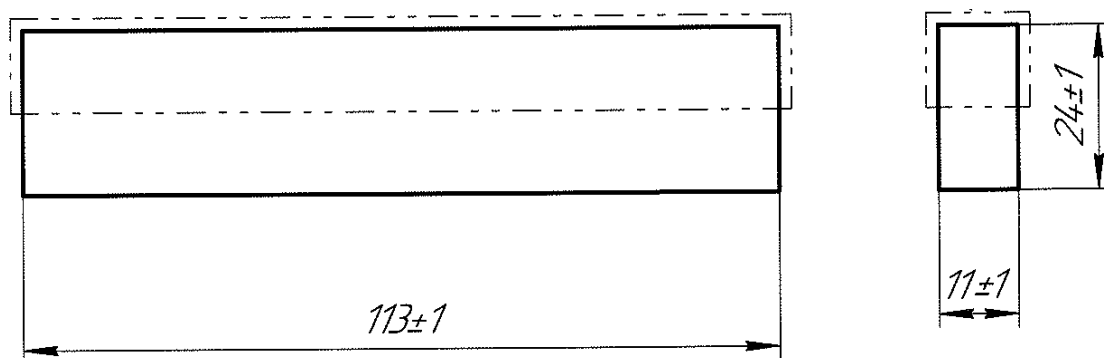


Рисунок 9 – Чертеж меры №8

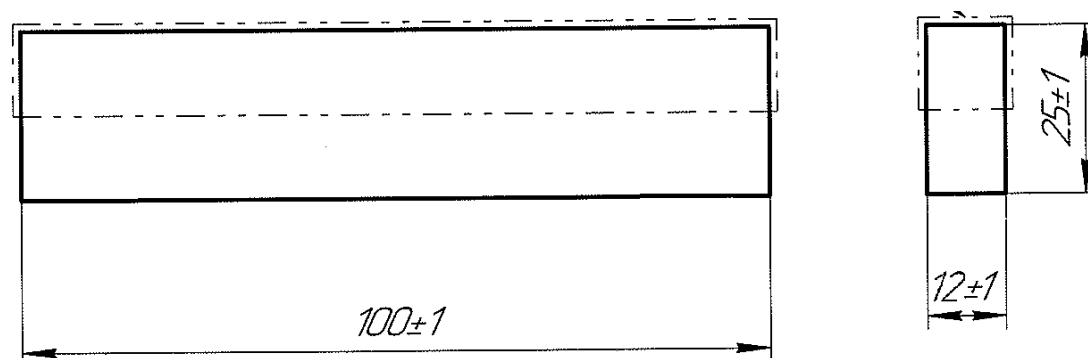


Рисунок 10 – Чертеж меры №9

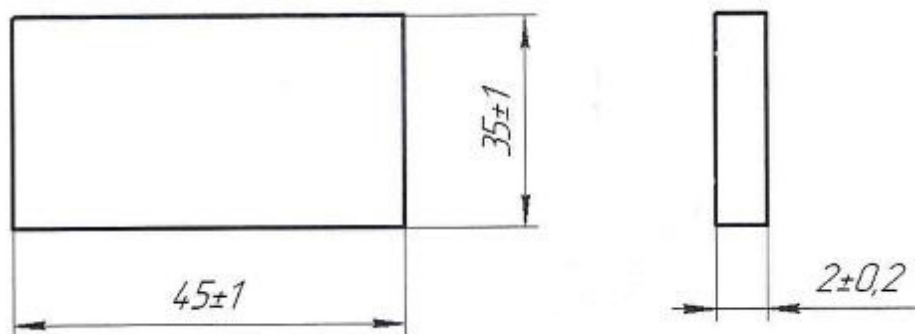


Рисунок 11 – Чертеж меры №10

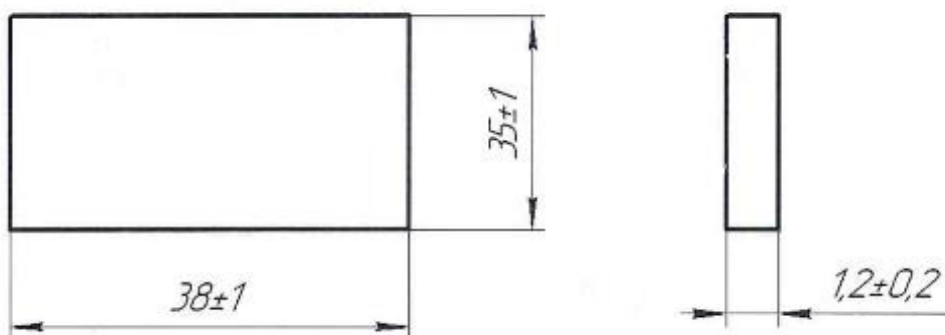


Рисунок 12 – Чертеж меры №11

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения глубины закаленного слоя, мм:	от 1,2 до 18,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины закаленного слоя, мм	$\pm 0,2$

Таблица 2 – Основные технические характеристики мер №№ 1, 3, 4, 5, 7

№ мер	Материал меры	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Значение глубины закаленного слоя, мм
		ширина	радиус	высота		
1	40X	40	40	210	4,1	5,3 $\pm$ 0,5
3	0XH1M					8,6 $\pm$ 0,5
4	30XГСА					3,5 $\pm$ 0,5
5	40XH					8,0 $\pm$ 0,5
7	0XH1M					11,3 $\pm$ 0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики мер №6

№ сечения	Материал меры	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Значение глубины закаленного слоя, мм
		длина	ширина	высота		
1	45ХН2МФА	126	35	105	2,8	18,3±0,5
2						7,2±0,5
3						6,7±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики мер №8 - 11

№ мер	Материал меры	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Значение глубины закаленного слоя, мм
		длина	ширина	высота		
8	42CrMo	113	12	25	0,5	12,0±0,5
9	42CrMo	101	13	26		12,6±0,5
10	45ХН2МФА	46	2,2	36		2,0±0,2
11	45ХН2МФА	39	1,4	36		1,2±0,2

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +10 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя	38.0799-4105	1 шт.
Комплект мер глубины закаленного ТВЧ слоя 38.0799-4105. Паспорт	38.0799-4105. ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» Паспорта 38.0799-4105. ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г.Коробкова»
(ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г.Коробкова»)

ИНН 7817301375

Юридический адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. город Колпино,
тер. Ижорский завод, д. 40, к. 2, лит. ДН

Телефон: +7 (812) 385-54-28, факс: (812) 647-74-10

Web-сайт: www.uralmash-kartex.ru

E-mail: iz-kartex@iz-kartex.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»
(ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»)

ИНН 7817301375

Адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. город Колпино, тер. Ижорский завод,
д. 40, к. 2, лит. ДН

Телефон: +7 (812) 385-54-28, факс: (812) 647-74-10

E-mail: iz-kartex@iz-kartex.com

Web-сайт: www.uralmash-kartex.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

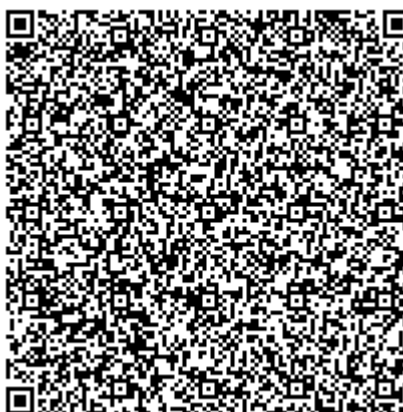
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93757-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки питания импульсные MAISHENG MP

Назначение средства измерений

Блоки питания импульсные MAISHENG MP (далее по тексту – блоки питания) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков питания основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжение посредством высокочастотного преобразователя. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее. Управление и контроль режимов работы блоков питания осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью поворотных регуляторов, расположенных на лицевой панели блоков питания.

Блок питания представляет собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения.

На передней панели блоков питания расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и тока на выходе, вращающиеся регуляторы для установки выходных параметров и выходные разъемы.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, интерфейсы дистанционного управления LAN, RS232, клеммы заземления.

К данному типу средства измерений относятся блоки питания следующих модификаций: MAISHENG MP25010D, MAISHENG MP6010D, MAISHENG MP1005D, MAISHENG MP1505D. Модификации отличаются диапазонами воспроизведений / измерений напряжения и силы постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности, габаритными размерами и массой.

Все модификации выпускаются в корпусах с одинаковыми передней и задней панелями и в одинаковой цветовой гамме.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель блоков питания в месте, указанном на рисунке 2.

Пломбирование мест настройки (регулировки) не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид блоков питания импульсных MAISHENG MP



Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификация	Значение
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	MAISHENG MP25010D	250
	MAISHENG MP6010D	60
	MAISHENG MP1005D	100
	MAISHENG MP1505D	150
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, %	MAISHENG MP25010D	±1
	MAISHENG MP6010D	
	MAISHENG MP1005D	
	MAISHENG MP1505D	
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке, %, не более	MAISHENG MP25010D	0,5
	MAISHENG MP6010D	
	MAISHENG MP1005D	
	MAISHENG MP1505D	
Уровень пульсаций выходного напряжения, %, не более	MAISHENG MP25010D	0,5
	MAISHENG MP6010D	
	MAISHENG MP1005D	
	MAISHENG MP1505D	
Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А	MAISHENG MP25010D	10
	MAISHENG MP6010D	5
	MAISHENG MP1005D	
	MAISHENG MP1505D	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока, %	MAISHENG MP25010D	±1
	MAISHENG MP6010D	
	MAISHENG MP1005D	
	MAISHENG MP1505D	
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт	MAISHENG MP25010D	2500
	MAISHENG MP6010D	600
	MAISHENG MP1005D	500
	MAISHENG MP1505D	750

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм - MAISHENG MP25010D - MAISHENG MP6010D - MAISHENG MP1005D - MAISHENG MP1505D	380×260×160 285×200×150 285×200×150 285×200×150
Масса, в зависимости от модификации, кг, не более - MAISHENG MP25010D - MAISHENG MP6010D - MAISHENG MP1005D - MAISHENG MP1505D	6,20 3,25 3,20 3,35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 5 до 90
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	25000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель блоков питания, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность характеристики импульсных блоков питания MAISHENG MP

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блоки питания импульсные	Модификация MAISHENG MP25010D, или MAISHENG MP6010D, или MAISHENG MP1005D, или MAISHENG MP1505D	1
Сетевой кабель питания	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе 4 «Указания к использованию» документа «Блоки питания импульсные MAISHENG MP. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. №1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Блоки питания импульсные MAISHENG MP. Стандарт предприятия.

Правообладатель

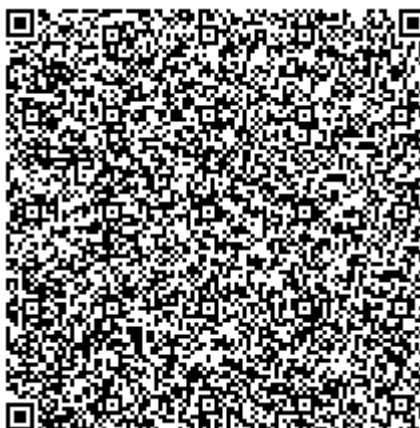
Dongguan Maihao Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 3rd Floor, No. 2, Fenghuangxincun Lane, Fenghuanggang Village, Tangxia Town,
Dongguan City, Guangdong Province, China
Телефон (факс): +7 (495)142-13-57
E-mail: 2625930669@qq.com
Web-сайт: <https://gdmsdy.com>

Изготовитель

Dongguan Maihao Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 3rd Floor, No. 2, Fenghuangxincun Lane, Fenghuanggang Village, Tangxia Town,
Dongguan City, Guangdong Province, China
Телефон (факс): +7 (495)142-13-57
E-mail: 2625930669@qq.com
Web-сайт: <https://gdmsdy.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93758-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые MGS

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые MGS (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние. При наличии показывающего устройства на электронном блоке уровнемер выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Уровнемеры состоят из электронного блока и волновода.

Электронный блок включает в себя:

- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины.

Уровнемеры выпускаются в модификациях:

- MGS2100 с волноводом в виде троса;
- MGS2200 с волноводом в виде стержня;
- MGS2500 с коаксиальным волноводом.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационную табличку, закрепленную на электронном блоке способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

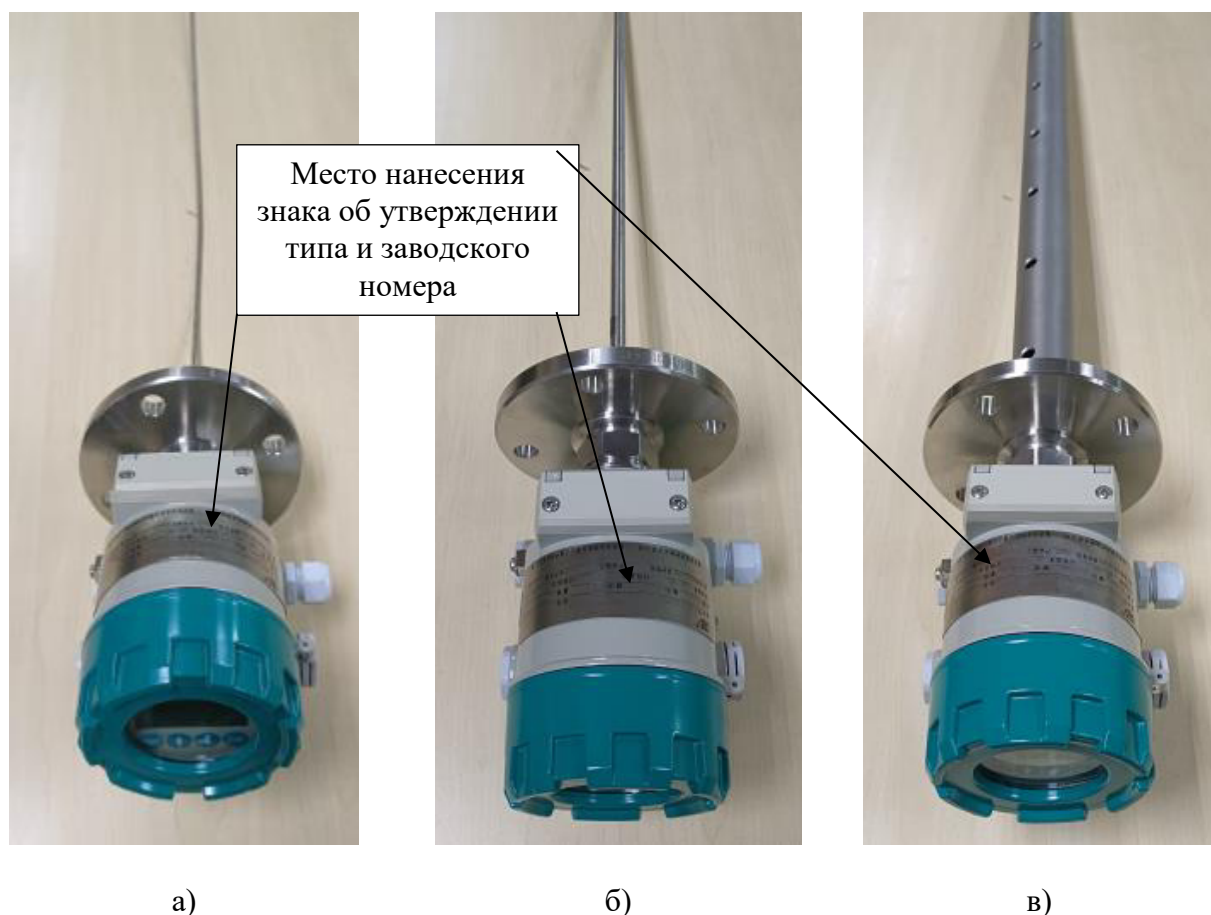


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров микроволновых MGS и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

а) MGS2100 с волноводом в виде троса; б) MGS2200 с волноводом в виде стержня; в) MGS2500 с коаксиальным волноводом

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на светодиодном дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CQCY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5XX.6XX*
* - символы X - номер версии программного обеспечения для общей комбинации от 0 до 9, от A до Z	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм: -MGS2100 тросовый -MGS2200 стержень -MGS2500 коаксиальный	от 0 до 22000 от 0 до 4000 от 0 до 4000
Зона нечувствительности, мм, не более	200
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,1$ но не менее 6 мм
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,12$
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер. Минимальная длина волновода 200 мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от –50 до +150
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более **	2,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Масса уровнемера, кг, не более	40
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6/T2 Gb, 0Ex ia IIC T6/T2 Ga, 1Ex ib IIC T6/T2 Gb, 0Ex ia IIC T3/T4 Ga, 1Ex db ia IIC T2...T4 Gb, Ex ia tb IIC T135°C...T300°C Db
* ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер *** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемеры микроволновый	MGS	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Сведения о методах измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

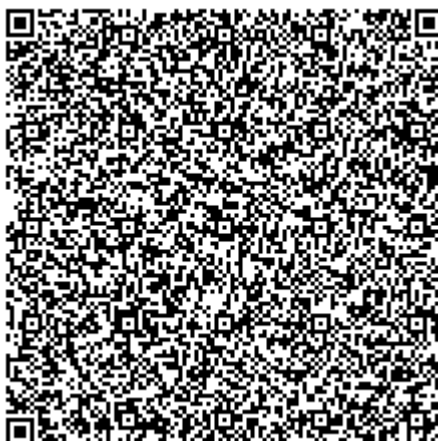
Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.61, Middle Section of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.61, Middle Section of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93759-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» (4-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» (4-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), блок коррекции времени ЭНКС-2 (далее – БКВ), программное обеспечение (далее – ПО) АКУ «Энергосистема» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИБК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК. АИИС КУЭ оснащена БКВ предназначенным для формирования и хранения шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), и для последующей передачи информации о текущем значении времени и календарной дате в различных форматах, в том числе в форматах сетевых протоколов. БКВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени БКВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1242) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИБК.

Программное обеспечение

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

ПО АКУ «Энергосистема» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО (идентификационное)	АКУ «Энергосистема»
Номер версии ПО/программных модулей	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма MD5)	ESS.Metrology.dll 0227AA941A53447E06A5D1133239DA60

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	БКВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабо-чих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2БКТП 6 кВ №1375, РУ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ Т-1	ТТН125 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±4,1
		реактивная		±2,4		±7,1		
2	2БКТП 6 кВ №1375, РУ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ Т-2	ТТЭ-125 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 52784-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±4,1
		реактивная				±2,4	±7,1	
3	ГРЩ 0,4 кВ Гипермаркет ОКЕЙ, ЩНО 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону уличного освещения	-	-	Меркурий 236 ART-01 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная	±1,1	±5,0
						реактивная	±2,2	±11,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ НИИТОП, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.1005	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
5	ПС 110 кВ НИИТОП, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.1008	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
6	ПС 110 кВ Ковалиха, РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.1004	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1856-63 ТВЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
7	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.9	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЕ303 S31 503 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,6	±5,6
8	РП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.22	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 50058-12	СЕ303 S31 503 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,6	±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-8 от -40°C до +55°C. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения БКВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +35 от -40 до +55 от -40 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 23345-07) - для счетчиков Меркурий 236 ART-01 PQRS (рег. № 47560-11) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - для счетчиков СЕ303 S31 503 JAVZ (рег. № 33446-08) - среднее время восстановления работоспособности, ч БКВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 220000 220000 220000 2 120000 1 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТН125	4
Трансформатор тока	ТТЭ-125	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	7
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	1
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТВЛ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Счётчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Счётчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 236 ART-01 PQRS	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счётчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный	СЕ303 S31 503 JAVZ	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	АКУ «Энергосистема»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1242 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» (4-я очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК Федерация» (ООО «ЭСКФ»)
ИНН 7804665625

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, пр-кт Кондратьевский, д. 2, к. 4
лит. А, помещ. 8Н, оф. 406

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир,
ул. Аграрная, д. 14А

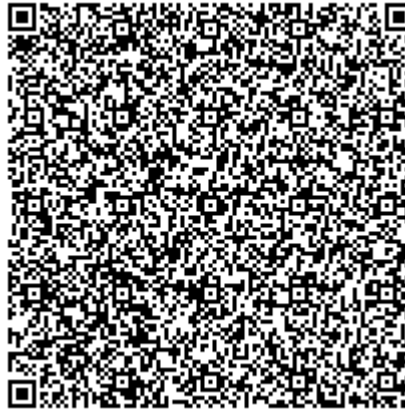
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир,
ул. Аграрная, д. 14А

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93760-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ» №4

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ» №4 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «ПИРАМИДА 2.0 Пром», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровая информация о измеренных величинах со счетчиков, при помощи технических средств приема-передачи данных, поступает на сервер ИВК, где осуществляется хранение, накопление и обработка поступающей информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Сервер ИВК с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК 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 Интернет.

Сервер ИВК раз в сутки формирует отчеты в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), осуществляет подписание данных отчетов электронной цифровой подписью (ЭЦП), шифрует сообщение сертификатом открытого ключа сервера коммерческого учета АО «АТС» и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового и розничных рынков электроэнергии (мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и сервер ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации о времени УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК в автоматическом режиме (не реже 1 раза в сутки), сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и не зависимо от величины расхождения производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 4 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ПИРАМИДА 2.0 Пром». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	10.7	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	
ComStdFunctions.dll		EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645	

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВРУ-0,4 кВ ГСК Мирный, 1 СШ 0,4 кВ, АВ-1, электрощитовая ООО СЭСК ввод-1	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег. № 47560-11	УСВ-3, рег. № 84823-22 /Сервер ИВК
2	ВРУ-0,4 кВ ГСК Мирный, 2 СШ 0,4 кВ, АВ-2, электрощитовая ООО СЭСК ввод-2	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег. № 47560-11	
3	Электрощитовая 0,4 кВ нежилого здания (банный комплекс) по адресу г.Ульяновск, ул.Мира, д.25, ВРУ-1 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ф.1	TTE 200/5 КТ 0,5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
4	ТП-1312Г 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	TTE 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 73808-19	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.62 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
5	ТП-5010Э 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	TTE 600/5 КТ 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
6	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2	ТОЛ-10-I 200/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	ПСЧ-4ТМ.06Т.60 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
7	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.11	ТОЛ-10-I 200/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	ПСЧ-4ТМ.06Т.60 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	Электрощитовая 0,4 кВ в здании мастерских помещений, РЩ-44 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ГСК Холодок	ТТЕ-А 100/5 КТ 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	УСВ-3, рег. № 84823-22 /Сервер ИВК
9	ТП Мороженое 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ 300/5 КТ 0,5 Рег. № 73808-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-12	
10	ТП Мороженое 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 58385-20	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-12	
11	РП-339 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.1	ТПЛ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. №1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
12	РП-339 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.8	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63 ТПЛ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59		Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
13	РП-339 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ООО ИнзаСервис	ТЛК10 50/5 КТ 0,5 Рег. № 9143-83		Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
14	РП-339 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ООО ИнзаСервис	ТПЛ-10 50/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59		Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN КТ 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
15	ТП-А.3187 6 кВ, РУ-6 кВ,1 СШ 6 кВ, яч.2, ввод 6 кВ Т-1	ТЛО-10 150/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 68841-17	ТЕ 2000.61 КТ 0,5S/1 Рег. № 83048-21	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ТП-А.3187 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4, ввод 6 кВ Т-2	ТЛО-10 150/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 68841-17	ТЕ 2000.61 КТ 0,5S/1 Рег. № 83048-21	УСВ-3, рег. № 84823-22 /Сервер ИВК
17	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, СШ 0,4 кВ, ПН-1	ТТИ 200/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
18	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, СШ 0,4 кВ, ПН-2	ТТИ 250/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
19	ВРУ-0,4 кВ ООО Энерком, СШ 0,4 кВ, ПН-3	ТТИ 150/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
20	ТП-А.3145 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТСН 4000/5 КТ 0,2S Рег. № 26100-03	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
21	ТП-А.3145 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТСН 4000/5 КТ 0,2S Рег. № 26100-03	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
22	ВРУ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н.Г.Волгоград, ул.Комсомольская, 2А, СШ 0,4 кВ ввод-1	ТТИ 250/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
23	ВРУ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н.Г.Волгоград, ул.Комсомольская, 2А, СШ 0,4 кВ ввод-2	ТТИ 250/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
24	ВРЦ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н. г.Волгоград, ул.Советская, 20, СШ 0,4 кВ, ввод-1	ТТИ 300/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ВРЩ-0,4 кВ ИП Малашкин А.Н. г.Волгоград, ул.Советская, 20, СШ 0,4 кВ, ввод-2	ТТИ 200/5 КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 90000-23	УСВ-3, рег. № 84823-22 /Сервер ИВК
26	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, панель №7 0,4 кВ, АВ ШР 1-1 КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-Р 250/5 КТ 0,5 Рег. № 73622-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
27	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, панель №7 0,4 кВ, АВ ШР 2-2 КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-Р 250/5 КТ 0,5 Рег. № 73622-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
28	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, панель №8 0,4 кВ, АВ ШР 1-2 КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-Р 250/5 КТ 0,5 Рег. № 73622-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
29	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, панель №8 0,4 кВ, АВ ШР 2-1 КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-Р 250/5 КТ 0,5 Рег. № 73622-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
30	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, панель №12 0,4 кВ, АВ ЩО 1- 1,ЩО 1-2	ТТЕ 150/5 КТ 0,5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
31	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, панель №14 0,4 кВ, АВ ЩО 2- 1,ЩО 2-2	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег. № 47560-11	
32	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	ТТЕ 2500/5 КТ 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	
33	ТП-10 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-2	ТТЕ 2500/5 КТ 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег. № 47560-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2, 31	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,3 5,4
3,4, 9,10,17-19,22-30	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,0 5,1
5,8,32,33	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,1 5,2
6,7,11-14	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
15,16	Активная Реактивная	0,7 3,5	1,9 3,5
20,21	Активная Реактивная	0,6 1,3	1,9 3,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4, 6, 7, 9-14, 17-19, 22-30 и при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1(2) % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 8, 15, 16, 20, 21, 32, 33 температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до плюс 35°C Для ИК №№ 1,2,31 в состав которых входит счетчик прямого включения, значения силы тока, рассчитываются от I_b.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	33
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40 от 0 до плюс 35 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 50460-12) ПСЧ-4ТМ.06Т (рег. № 82640-21) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11) Меркурий 230 (рег.№ 80590-20) Меркурий 236 (рег.№ 90000-23) ТЕ2000 (рег.№ 83048-21) УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 220000 220000 210000 320000 220000 45000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 50460-12) ПСЧ-4ТМ.06Т (рег. № 82640-21) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11) Меркурий 230 (рег.№ 80590-20) Меркурий 236 (рег.№ 90000-23) ТЕ2000 (рег.№ 83048-21) Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 113 113 85 170 113 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТЕ-Р	12
	ТЛО-10	4
	ТЛК10	2
	ТТЕ	21
	ТТИ	21
	ТСН	6
	ТВЛМ-10	1
	ТПЛ-10	7
	ТШП-0,66	3
	ТТЕ-А	3
	ТОЛ-10-I	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
	НТМИ-6-66	1
	ЗНОЛП-ЭК	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии5	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	4
	Меркурий 236 ART-02 PQRS	3
	Меркурий 236 ART-03 PQRS	19
	ПСЧ-4ТМ.06Т.62	1
	ПСЧ-4ТМ.06Т.60	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
	ТЕ2000.61	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/323/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ» №4. МВИ 26.51/323/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7327050066
Юридический адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск, пер. Мира 1-й, д. 2, эт./помещ. 6/1
Телефон 8- 8422-27-04-54
E-mail: info@alliance-es.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «АЛЪЯНСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7327050066
Адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск, пер. Мира 1-й, д. 2, эт./помещ. 6/1
Телефон 8- 8422-27-04-54

Испытательный центр

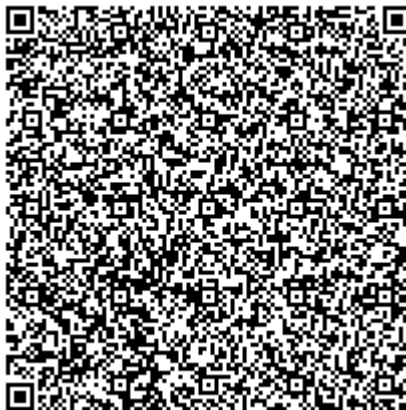
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93761-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ТатРИТЭКнефть»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ТатРИТЭКнефть» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000. Сервер», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Для ИИК № 1-18, 20-23, 26-42 первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. ИИК №№ 19, 24, 25 является интеллектуальным прибором учета электрической энергии (далее – ИПУЭ) непосредственного включения.

В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК № 1-18, 20-23, 26-42 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Цифровой сигнал с выходов счетчика для ИИК №№ 19, 24, 25 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, сервера ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК № 1-18, 20-23, 26-42 со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Для ИИК №№ 19, 24, 25, ИПУЭ имеют собственные встроенные устройства синхронизации времени, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 01/24 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/24 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000. Сервер». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий»

в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35 кВ Мельниковская, ОРУ-35 кВ, Ввод-1 35 кВ	ТФЗМ 35Б-I У1 150/5, КТ 0,5 Рег. № 26419-04	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
2	ПС 35 кВ Мельниковская, ОРУ-35 кВ, Ввод-2 35 кВ	ТФЗМ 35Б-I У1 150/5, КТ 0,5 Рег. № 26419-04	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ПС 35 кВ Ибрайкино, КРУН 10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 2, ВЛ- 10 кВ ф.2	ТПЛ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35 кВ Ибрайкино, КРУН 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 7, ВЛ- 10 кВ ф.7	ТПЛ-10-М 150/5, КТ 0,5 Рег. № 22192-01	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ПС 35 кВ Ибрайкино, КРУН 10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 8, ВЛ- 10 кВ ф.8	ТПЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68 ТПЛ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 35 кВ Ибрайкино, КРУН 10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 10, ВЛ- 10 кВ ф.10	ТВК-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
7	ПС 35 кВ Киязлинская, Ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ 35 150/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
8	ПС 35 кВ Киязлинская, Ввод 35 кВ Т-2	ТОЛ 35 150/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
9	ПС 110 кВ Каргали, ЗРУ 6 кВ, 1С 6 кВ, яч. 101, ВЛ-6 кВ ф.101	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ТJP 4.0 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 62758-15	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
10	ПС 110 кВ Каргали, ЗРУ 6 кВ, 2С 6 кВ, яч. 202, ВЛ-6 кВ ф.202	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ТJP 4.0 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 62758-15	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
11	ПС 35 кВ Черёмухово, КРУН 10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 6, ВЛ- 10 кВ ф.6	ТВК-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R КТ 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
12	ПС 110 кВ Ильбухтино, КРУН 6 кВ, 1С 6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ ф.7	ТЛК-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-06	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
13	ПС 110 кВ Ильбухтино, КРУН 6 кВ, 2С 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ ф.8	ТЛК-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-06	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
14	ПС 35 Кузкеево, КРУН 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 9, КВЛ-10 кВ ф.9	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
15	ВЛБ-10 кВ №1, Ввод 10 кВ	ТЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ВЛБ-10 кВ №2, Ввод 10 кВ	ТОЛ 10-1 100/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-03	ЗНОЛП 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 23544-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
17	ВЛ-10 кВ ф.4 от ПС 110 кВ Дружба, отпайка в сторону ПКУ- 10 кВ №1, ПКУ- 10 кВ №1, Ввод 10 кВ	ТОЛ-10-1 100/5, КТ 0,5S Пер. № 15128-07	ЗНОЛП 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 23544-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	
18	ВЛ-10 кВ ф.5 от ПС 35 кВ Н. Курмашево, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №2, ПКУ-10 кВ №2, Ввод 10 кВ	ТОЛ-10-1 50/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-07	ЗНОЛП 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 23544-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	
19	ВЛ-10 кВ ф.47-07 от ПС 35 кВ Терси, оп. 530, отпайка в сторону КТП 10 кВ скв. №69	-	-	РиМ 384.02/2 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 55522-13	
20	ВЛ-10 кВ ф.47-03 от ПС 35 кВ Терси, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №3, ПКУ-10 кВ №3, Ввод 10 кВ	ТОЛ 10-1 50/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-03	ЗНОЛП 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 23544-02	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	
21	КТП 10 кВ №1, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 50/5, КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	
22	КТП 10 кВ №4, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 50/5, КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	
23	КТП 10 кВ №3, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 50/5, КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ВЛ-10 кВ ф.44-04 от ПС 35 кВ Кучуково, оп. 67, отпайка в сторону КТП 10 кВ скв. №37	-	-	РиМ 384.02/2 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 55522-13	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
25	ВЛ-10 кВ ф.44-03 от ПС 35 кВ Кучуково, оп. 325, отпайка в сторону КТП 10 кВ скв. №244	-	-	РиМ 384.02/2 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 55522-13	
26	ВЛ-10 кВ ф.40-02 от ПС 110 кВ Чекалда, отпайка в сторону ПКУ- 10 кВ №7, оп. 4, ПКУ-10 кВ №7, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛПМ-10 10500:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
27	ВЛБ-6 кВ №3, Ввод 6 кВ	ТОЛ-10-І 200/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
28	КТП 6 кВ №1, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТИИ-А 300/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
29	КТП 6 кВ №2, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 600/5, КТ 0,5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
30	ПС 110 кВ Костенеево, КРУН 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 15, КЛ- 10 кВ ф.13-15	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R КТ 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
31	ПС 35 кВ Мортгы- 1, КРУН 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 9, ВЛ-10 кВ ф.18-09	ТЛМ-10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R КТ 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ВЛ-10 кВ ф.69-23 от ПС 110 кВ Мамадыш, оп. 77, ПКУ-10 кВ №10, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 35955-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
33	ВЛ-10 кВ ф.49-01 от ПС 35 кВ Кадыбаш, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №8, оп.2, ПКУ-10 кВ №8, Ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛПМ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
34	ВЛ-10 кВ ф.66-04 от ПС 110 кВ Секинесь, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №9, оп. 1А, ПКУ-10 кВ №9, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛПМ-10 10500:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
35	ВЛ-10 кВ ф.6 от ПС 110 кВ Киясово, отпайка в сторону ПКУ- 10 кВ №1, ПКУ- 10 кВ №1, Ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10500:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
36	ВЛ-10 кВ ф.6 от ПС 110 кВ Киясово, отпайка в сторону ПКУ- 10 кВ №2, ПКУ- 10 кВ №2, Ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10500:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
37	ВЛ-10 кВ ф.13 от ПС 35 кВ Быргында, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №3, ПКУ-10 кВ №3	ТЛК-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 9143-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 55024-13	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
38	ВЛ-10 кВ ф.6 от ПС 110 кВ Арзамасцево, отпайка в сторону ПКУ-10 кВ №4, ПКУ-10 кВ №4, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 30/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛПМ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16 / сервер ИВК
39	ПС 35 кВ Киязлинская, РУ- 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 10, ВЛ-10 кВ ф.11	ТЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
40	КТП 10 кВ №5, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
41	РУ 0,4 кВ Автомойка и свар. пост, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
42	РУ 0,4 кВ АЗС, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

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

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1, 2, 11-13	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3-6, 30, 31, 39	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,8 4,4
7-10, 14	Активная Реактивная	1,0 2,6	1,7 2,7
15, 16, 18, 20, 27	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,2
17, 26, 33-38	Активная Реактивная	1,1 2,7	2,2 3,7
19, 24, 25	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,9
21-23, 28, 29	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,1 5,1
32	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,1 5,1
40-42	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,0 5,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			±5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	42
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от плюс 5 до плюс 35 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18) РиМ 384.02/2 (рег. № 55522-13) Меркурий 234 (рег. № 48266-11) Меркурий 234 (рег. № 75755-19) УСВ-3 (рег. № 64242-16): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 165000 180000 220000 320000 45000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12, рег. № 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут Меркурий 234 (рег. № 48266-11) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут Меркурий 234 (рег. № 75755-19) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут РиМ 384.02/2 (рег. № 55522-13) - данных в энергонезависимой памяти, лет Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 114 170 123 113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне;
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой

подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66	12
	ТВК-10	4
	ТИИ-А	3
	ТЛК-10	6
	ТЛМ-10	10
	ТОЛ 10-1	4
	ТОЛ 35	6
	ТОЛ-10-І	7
	ТОЛ-НТЗ-10	9
	ТОЛ-СЭЩ-10	20
	ТПЛ-10	3
	ТПЛ-10-М	2
	ТПЛМ-10	1
	ТФЗМ 35Б-І У1	4

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛПМ-10	12
	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
	ТJP 4.0	6
	ЗНОЛП	12
	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1	3
	НАМИ-10	5
	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
	НАМИ-35 УХЛ1	4
	НАМИТ-10	3
	НОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	3
	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPBR.G	1
	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	14
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5
	РиМ 384.02/2	3
	СЭТ-4ТМ.03М	14
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Автоматизированное рабочее место		
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/322/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТПП «ТатРИТЭКнефть». МВИ 26.51/322/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 6317130144

Юридический адрес: 443041, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 120а

Телефон: 8 (846) 339-48-48

E-mail: officesamara@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

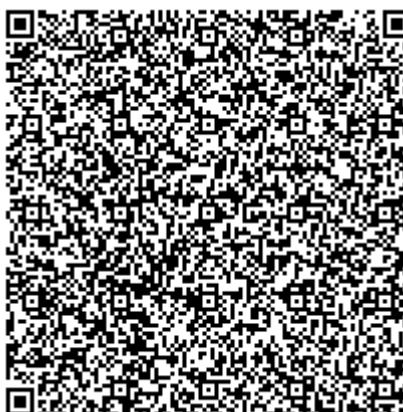
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93762-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ультрадекор» (Игоревский филиал)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ультрадекор» (Игоревский филиал) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP Proliant DL20 Gen9 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО «АТС», с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 113 нанесен на маркировочную табличку типографским способом, которая крепится на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значения
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ac_metrology.dll
Идентификационное наименование ПО	не ниже 17.07.03
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 13	ТЛМ-10 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP Proliant DL20 Gen9
2	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 11	ТЛМ-10 300/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
3	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, ВЛ 10 кВ № 07	ТЛМ-10 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
4	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 05	ТЛМ-10 100/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
5	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 01	ТЛМ-10 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
6	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 04	ТЛМ-10 300/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-00	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
7	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 08	ТЛМ-10 300/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
8	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 10	ТЛМ-10 150/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
9	ПС 110 кВ «Игоревская» ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, КЛ 10 кВ № 14	ТЛМ-10 100/5 кл. т. 0,5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ТП 11, РУ-0,4 кВ Т-1 (0,4 кВ)	ТШ-0,66 1500/5 кл. т. 0,5 рег. № 22657-12	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP Proliant DL20 Gen9
11	ТП 12, РУ-0,4 кВ Т-1 (0,4 кВ)	Т-0,66 У3 150/5 кл. т. 0,5 рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
12	ТП 12, РУ-0,4 кВ Т-2 (0,4 кВ)	Т-0,66 У3 150/5 кл. т. 0,5 рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
13	ТП 13, РУ-0,4 кВ Т-1 (0,4 кВ)	Т-0,66 У3 400/5 кл. т. 0,5S рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
14	Котельная ЖКХ, РУ- 0,4 кВ Т-1 (0,4 кВ)	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 кл. т. 1,0/2,0 рег. № 50460-18	
15	РЩ Аптека №58 Ввод 0,23 кВ	—	—	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBR кл. т. 1,0/2,0 рег. № 75755-19	
16	ВРУ-0,4 кВ Общежитие пож. депо Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN кл. т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
17	ТП-5, РУ-0,4 кВ Платформа 14 км	ТТИ 100/5 кл. т. 0,5 рег. № 28139-12	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.

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

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1-9	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,8	4,8
13	Активная	0,9	1,7
	Реактивная	2,4	3,0
10-12, 17	Активная	0,9	2,9
	Реактивная	2,4	4,7
14	Активная	1,1	1,8
	Реактивная	2,3	3,7
15	Активная	1,1	1,8
	Реактивная	2,3	3,7
16	Активная	1,1	1,8
	Реактивная	2,3	3,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 30 °С, а также силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИК, содержащих трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S, и 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5 или счетчик непосредственного включения; – для ИК, содержащего счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_6, где I_6 – базовое значение силы тока счетчика.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	17
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от плюс 21 до плюс 25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S – для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5 – для ИК, содержащих счетчик непосредственного включения – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИБК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ от 0,5_{инд.} до 1 от 0,8_{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от минус 40 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN - Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN - Меркурий 230 ART-02 PQRSIN - Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBR - ПСЧ-4ТМ.05МК.20 – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИБК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	150000 150000 150000 320000 165000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN - Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN - Меркурий 230 ART-02 PQRSIN - Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBR - ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Сервер ИБК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	85 85 85 123 113 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
	ТЛМ-10	16
	Т-0,66 УЗ	9
	ТТИ	3
	ТШ-0,66	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBR	1
	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	1
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	5
	Меркурий 230 ART2-00 PQCSIDN	9
	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL20 Gen9	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.113.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ультрадекор» (Игоревский филиал). 69729714.411713.113.МВИ, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ультрадекор» (ООО «Ультрадекор»)
ИНН 5011021227
Юридический адрес: 140341, Московская обл., г. Егорьевск, п. Новый, влд. 100
Телефон: (903) 167 52 60

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль» (ООО «Электроконтроль»)
ИНН 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

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

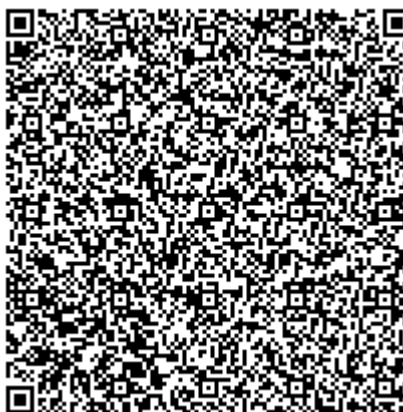
ИНН 9705008559

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93763-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Свердловской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Свердловской железной дороги - филиала ОАО «РЖД» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной,

реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналаобразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 285. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 110 кВ Гвоздика, РУ 10 кВ, яч.5, ф.Скважина	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №47958-16	А	ТПЛ-10-М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТПЛ-10-М		
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RAL-B-3			
2	ПС 110 кВ Родник, РУ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №30709-08	А	ТЛП-10		
				В	ТЛП-10		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	А1805RALX-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Ляды, РУ 6 кВ, Ф. Орбита	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,5
2	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
3	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $2(5)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+65$ от 0 до $+40$ от -25 до $+60$ от $+15$ до $+30$

Продолжение таблицы 6

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-97): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа (рег. № 16666-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 80000 72 120000 72 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал серверов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках, УСПД, серверах;
- пропадание и восстановление связи с УСПД;
- результат самодиагностики;
- перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	1
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.285.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Свердловской железной дороги - филиала ОАО «РЖД», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

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

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

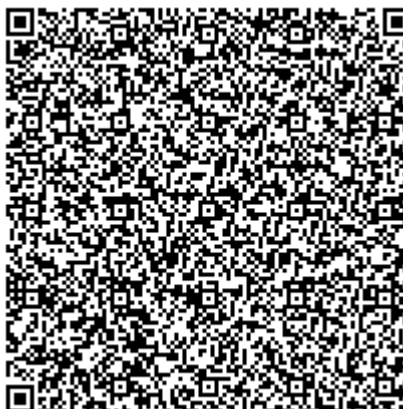
Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93764-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДСК

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДСК (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО «АТС», с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 123 нанесен на маркировочную табличку типографским способом, которая крепится на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ. Дополнительно заводской номер АИИС КУЭ 123 указан в паспорте-формуляре.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значения
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ac_metrology.dll
Идентификационное наименование ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	РП-6 ДОЗ 6 кВ РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.11, КЛ 6 кВ ф.17	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	РП-6 ДОЗ 6 кВ РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4, КЛ 6 кВ ф.22	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
3	КТП №3 6 кВ РУ-0,4 кВ ШР-3, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 67928-17	—	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A 4G (LTE) SMA кл. т. 0,5S/0,5 рег. № 66754-17	
4	КТП №3 6 кВ РУ-0,4 кВ ШР-4, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 67928-17	—	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A 4G (LTE) SMA кл. т. 0,5S/0,5 рег. № 66754-17	
5	ТП-1 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.4, КЛ 6 кВ ф.40	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6(10) 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 84343-22	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
6	ТП-2 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.12, КЛ 6 кВ ф.26	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ТП-3 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.8, КЛ 6 кВ ф.13	ТПЛМ-10 400/5 кл. т. 0,5 рег. № 2363-68 ТПЛ 400/5 кл. т. 0,5 рег. №47958-16	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
8	ТП-4 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.12, КЛ 6 кВ ф.27	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
9	ТП-5 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.4, КЛ 6 кВ ф.8	ТВШЛ-10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
10	ТП-6 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.7, КЛ 6 кВ ф.7	ТПОЛ10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
11	ТП-6 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.2, КЛ 6 кВ ф.2	ТПЛ-10 300/5 кл. т. 0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
12	ТП-4 6 кВ РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.19, КЛ 6 кВ ф.19	ТПЛ-10 300/5 кл. т. 0,5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
13	ТП-1 6 кВ РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 150/5 кл. т. 0,5 рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
14	ТП 6 кВ Лыбань РУ-0,4 кВ, Т-630	Т-0,66 У3 1000/5 кл. т. 0,5 рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.

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

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1, 2, 5-12	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,8	4,8
3, 4	Активная	0,9	2,9
	Реактивная	2,2	4,3
13, 14	Активная	0,9	2,9
	Реактивная	2,4	4,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от минус 40 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 35 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.16 ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A 4G (LTE) SMA – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 280000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.16 ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A 4G (LTE) SMA Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 90 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;

- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВШЛ-10	2
	ТПЛ-10	4
	ТПЛ	1
	ТПЛМ-10	1
	ТПОЛ10	12
	T-0,66 (рег. № 67928-17)	6
	T-0,66 (рег. № 52667-13)	3
	T-0,66 У3	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6(10)	1
	НТМИ-6-66	5
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	10
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
	ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A 4G (LTE) SMA	2
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.123.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ДСК. 69729714.411713.123.МВИ, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

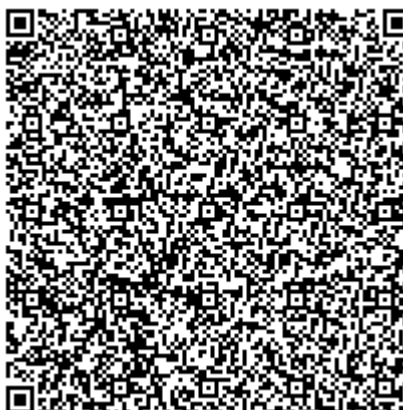
Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания «Эксперт»
(ООО «ЭСК «Эксперт»)
ИНН 3663154219
Юридический адрес: 394011, г. Воронеж, ул. Речная, д. 34
Телефон: (920) 229-02-31

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль»
(ООО «Электроконтроль»)
ИНН 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eicerygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: (910) 403 02 89
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93765-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СИБУР ЦСПО»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), входящее в состав устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее – УСПД), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру, технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей и технические средства обеспечения электропитания.

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин;
- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов.

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК).

АИИС КУЭ оснащена УССВ в составе УСПД, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1314) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЦРП-4 10 кВ, яч.31	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	- /	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	ЦРП-4 10 кВ, яч.34	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-2 от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УССВ в составе УСПД на аналогичное утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ в составе УСПД, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ в составе УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 1 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1314 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СИБУР ЦЕНТР СИНТЕЗА ПОЛИОЛЕФИНОВ» (ООО «СИБУР ЦСПО»)

ИНН 7206061190

Юридический адрес: 626150, Тюменская обл., г.о. город Тобольск, г. Тобольск, тер. Восточный Промышленный район – квартал 5, д. 3, стр. 1, помещ. 218

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

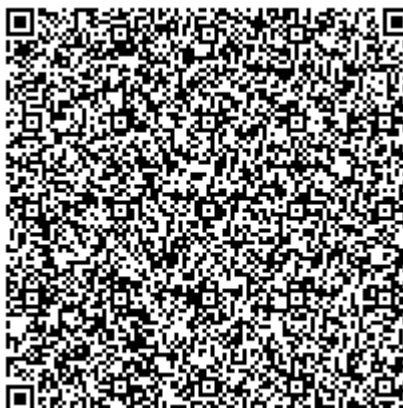
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93766-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Октябрьской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Октябрьской железной дороги - филиала ОАО «РЖД» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной,

реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналаобразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 286. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3		4		6	7
1	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.с/х-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №69606-17		А	ТОЛ-НТЗ-10	
					В	ТОЛ-НТЗ-10	
					С	ТОЛ-НТЗ-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18		А	НАЛИ-НТЗ-10	
					В		
					С		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19		ТЕ3000.01		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14
ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №69606-17		А	ТОЛ-НТЗ-10			
			В	ТОЛ-НТЗ-10			
			С	ТОЛ-НТЗ-10			
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18		А	НАЛИ-НТЗ-10			
			В				
			С				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19		ТЕ3000.01				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф. с/х-3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					
4	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.с/х-4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					
5	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.Перемычка	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1600/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.1 ЖД	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					
7	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.2 ЖД	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					
8	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Спирово, КРУН 10 кВ, ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КТТ=75/5	B	ТОЛ-НТЗ-10		
			№69606-17	C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАЛИ-НТЗ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№70747-18	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.01					

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-9	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $1(2)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от -60 до $+40$ от -40 до $+60$ от 0 до $+40$ от -25 до $+60$ от $+15$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ТЕ3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 100000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 6

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

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал серверов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД, серверах;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД, счетчиками;
 - результат самодиагностики;
 - перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	27
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	9
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.286.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Октябрьской железной дороги - филиала ОАО «РЖД», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

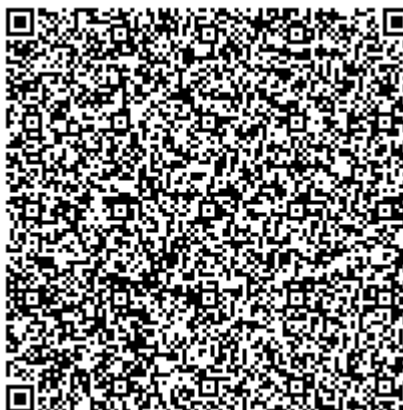
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3,
эт. 4, помещ. 7
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-
ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, неж.
помещ. 34, 38, 39, 41
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93767-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные РЕУС

Назначение средства измерений

Весы электронные РЕУС (далее – весы) предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторного весоизмерительного датчика (первичный измерительный преобразователь: п. 6.13 РМГ 29–2013, далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза.

Сигнал датчика передается на устройство обработки сигналов (далее – УОС) или на вторичный измерительный преобразователь (индикатор или терминал: Т.2.2.2 или Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 в зависимости от вида датчиков, далее – ВИП).

УОС – шкаф с электронным оборудованием, выполняющим обработку и преобразование сигналов от датчиков с последующим выводом результата измерения массы на собственный дисплей и/или на цифровой интерфейс для дальнейшей передачи на удаленный дисплей, табло, автоматизированное рабочее место или др.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько грузоприемных платформ (секций), опирающихся на один или несколько датчиков, и УОС (или ВИП).

В зависимости от комплектации в ГПУ используются следующие аналоговые датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений РФ, далее – ФИФ № 55198-19), модификации: BM11, HM11, производство «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., Ltd.», КНР;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н (ФИФ №: 53636-13), модификации: С2Н, Н4, производство АО «ВИК «Тензо-М», РФ;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные М (ФИФ №: 53673-13), модификации: М50, М70, М100, производство АО «ВИК «Тензо-М», РФ;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB (ФИФ №: 77382-20), модификации: SB, SQ, производство «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.», КНР;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column (ФИФ №: 55371-19), модификации: BM8D, H3, H8C, HM8, производство «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., Ltd.», КНР;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Т (ФИФ №: 53838-13), модификации: Т2, Т4, Т60АМ2, производство АО «ВИК «Тензо-М», РФ.

В зависимости от комплектации в ГПУ используются следующие цифровые датчики:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Digital Load Cell (ФИФ №: 55634-19), модификации: DBM14G, DHM9B, производство «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., Ltd.», КНР;

– датчики весоизмерительные цифровые DLC-4D (ФИФ №: 66493-17), производство АО «Масса-К», РФ.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие аналоговый сигнал ВИП:

– приборы весоизмерительные МИ (ФИФ №: 61378-15), модификации: МИ МДА/15Я, производство ООО «МИДЛиК», РФ;

– приборы весоизмерительные Микросим (ФИФ №: 75654-19), модификации: М0601, производство ООО НПП «Метра», РФ;

– индикаторы весоизмерительные СКИ-12 (ФИФ №: 77654-20), модификации: СКИ-12, СКИ-12Н, производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», КНР;

– приборы весоизмерительные ТИТАН (ФИФ №: 83635-21), модификации: ТИТАН 12, ТИТАН Н22С, производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», КНР;

– приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI (ФИФ №: 50968-12), модификации: CI-200S/SC, производство «CAS Corporation Ltd.», Республика Корея;

– приборы весоизмерительные ХК3190-А12Е, ХК3190-А12SS, производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», КНР.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие цифровой сигнал ВИП:

– приборы весоизмерительные АВ, производство АО «Масса-К», Россия;

– приборы весоизмерительные ТИТАН (ФИФ №: 83635-21), модификации: ТИТАН 3ЦС, производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», КНР.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие аналоговый сигнал УОС:

– модули аналогового ввода MB110 (ФИФ №: 51291-12), модификации: MB110-Х.1ТД, MB110-Х.4ТД, производство ООО «Производственное Объединение «ОВЕН», РФ.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие цифровой сигнал УОС:

– контроллеры логические программируемые ПЛК200 (ФИФ №: 84822-22), производство ООО «Производственное Объединение «ОВЕН», РФ;

– устройство обработки цифровых данных СПК1хх, производство ООО «Производственное объединение «ОВЕН», Россия;

– устройство обработки цифровых данных СПЗхх, производство ООО «Производственное объединение «ОВЕН», Россия.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры УОС, ВИП или персонального компьютера (далее – ПК). Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, 4-20 мА, 0-10 В, USB, Wi-fi, Ethernet/IP.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

– устройство полуавтоматической установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);

– устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);

– устройство тарирования (п. Т.2.7.4);

– подключение к печатающим устройствам (п. 4.4.5);

– интерфейсы для связи с периферийными устройствами или другими приборами

(п. 5.3.6).

На корпус прибора (ВИП, УОС) и/или ГПУ весов прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации весов;
- заводской номер;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e);
- знак утверждения типа средства измерений;
- год выпуска.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки, ударным или иным способом. Заводской номер указывается в цифровом формате.

Модификации весов имеют следующие обозначение:

РЕУС-[1]-[2]-[3],

где: РЕУС – обозначение типа;

[1] – исполнение ГПУ:

А – с ограждением;

Б – в виде бункера или емкости (может иметь различные механизмы: например, открывания/закрывания);

Д – с отдельными взвешивающими модулями;

МР – монорельсовое;

НП – низкопрофильное;

П – платформенное;

ПВ – портативное;

ПК – с подвесной конструкцией;

ПЛ – паллетное;

ПУ – противоударное;

С – стержневое;

Т – каркасное;

[2] – обозначение максимальной нагрузки в килограммах, индекс «Т» – присутствует, когда нагрузка указана в тоннах;

[3] – дополнительные опции исполнения ГПУ (при наличии):

М – мобильные;

МП – мобильные с прицепным устройством.

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

Общий вид весов представлен на Рисунке 2, ВИП – на Рисунке 3, УОС – на Рисунке 4.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на Рисунке 5.
Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид весов



М0601



МИ МДА/15Я



СКИ-12



СКИ-12Н



ТИТАН 12



ТИТАН Н22С



CI-200S/SC



ХК3190-A12Е



ХК3190-A12SS



АВ



ТИТАН 3ЦС

Рисунок 3 – Общий вид ВИП



MB110



ПЛК200

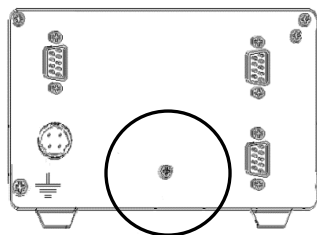


СП3хх



СПК1хх

Рисунок 4 – Общий вид УОС



М0601



МИ МДА/15Я



СКИ-12; СКИ-12Н



ТИТАН 12; ТИТАН Н22С



CI-200S/SC



ХК3190-A12E; ХК3190-A12SS

Рисунок 5 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа
(свинцовая или пластиковая пломба)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами, в соответствии с требованиями п.5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств с встроенным ПО. ПО устанавливается в энергонезависимую память ВИП (/УОС).

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно

Идентификационные данные ПО для используемых ВИП (/УОС) указаны в таблице 1. Номер версии (идентификационный номер) ПО должен быть не ниже указанных.

Изменение метрологически значимых параметров не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы, электронной пломбы и пароля.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Значение для ВИП (/УОС)	Идентификационные данные (признаки)*
	Номер версии** (идентификационный номер) ПО
ХК3190-A12E, ХК3190-A12SS	2.хх**
М0601	Не ниже Ed 5.хх**
СКИ-12, СКИ-12Н	V-1.XX**
CI-200S/ SC	1.20, 1.21, 1.22
МДА/ 15Я	U2.00
ТИТАН 3 ЦС	UER 3.6х**
ТИТАН 12	V1.х**
ТИТАН H22C	643Aх**
AB	Не ниже 5.ххх**
* Цифровой идентификатор ПО и идентификационное наименование ПО отсутствуют. ** Обозначения «XX», «хх», «х» и «ххх» – обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Значения минимальной нагрузки (Min), максимальной нагрузки (Max), поверочного интервала (e), цены деления (d), числа поверочных интервалов (n), пределов допускаемой погрешности (mpe), в соответствующих интервалах нагрузки (m) для однодиапазонных весов приведены в таблице 2.

Значения минимальной нагрузки (Min_i), максимальной нагрузки (Max_i), поверочного интервала (e_i), цены деления (d_i), числа поверочных интервалов (n_i), пределов допускаемой погрешности (mpe_i), в соответствующих интервалах нагрузки (m_i) для двухдиапазонных весов приведены в таблице 3.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке ($2 \cdot mpe$, таблицы 2, 3). Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Метрологические характеристики (однодиапазонные весы)

Модификация	Min, кг	Max, кг	$d = e$, кг	n	m , кг	mpe , кг
РЕУС-[1]-60-[3]	0,4	60	0,02	3000	от 0 до 10 включ.	$\pm 0,01$
					св. 10 до 40 включ.	$\pm 0,02$
					св. 40 до 60 включ.	$\pm 0,03$
РЕУС-[1]-100-[3]	1	100	0,05	2000	от 0 до 25 включ.	$\pm 0,025$
					св. 25 до 100 включ.	$\pm 0,05$
РЕУС-[1]-150-[3]	1	150	0,05	3000	от 0 до 25 включ.	$\pm 0,025$
					св. 25 до 100 включ.	$\pm 0,05$
					св. 100 до 150 включ.	$\pm 0,075$
РЕУС-[1]-300-[3]	2	300	0,1	3000	от 0 до 50 включ.	$\pm 0,05$
					св. 50 до 200 включ.	$\pm 0,1$
					св. 200 до 300 включ.	$\pm 0,15$
РЕУС-[1]-600-[3]	4	600	0,2	3000	от 0 до 100 включ.	$\pm 0,1$
					св. 100 до 400 включ.	$\pm 0,2$
					св. 400 до 600 включ.	$\pm 0,3$

Продолжение таблицы 2

Модификация	Min, кг	Max, кг	$d = e$, кг	n	m , кг	$m_{ре}$, кг
РЕУС-[1]-1000-[3]	10	1000	0,5	2000	от 0 до 250 включ.	$\pm 0,25$
					св. 250 до 1000 включ.	$\pm 0,5$
РЕУС-[1]-1500-[3]	10	1500	0,5	3000	от 0 до 250 включ.	$\pm 0,25$
					св. 250 до 1000 включ.	$\pm 0,5$
					св. 1000 до 1500 включ.	$\pm 0,75$
РЕУС-[1]-2000-[3]	20	2000	1	2000	от 0 до 500 включ.	$\pm 0,5$
					св. 500 до 2000 включ.	± 1
РЕУС-[1]-3000-[3]	20	3000	1	3000	от 0 до 500 включ.	$\pm 0,5$
					св. 500 до 2000 включ.	± 1
					св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 1,5$
РЕУС-[1]-5000-[3]	40	5000	2	2500	от 0 до 1000 включ.	± 1
					св. 1000 до 4000 включ.	± 2
					св. 4000 до 5000 включ.	± 3
РЕУС-[1]-6000-[3]	40	6000	2	3000	от 0 до 1000 включ.	± 1
					св. 1000 до 4000 включ.	± 2
					св. 4000 до 6000 включ.	± 3
РЕУС-[1]-10T-[3]	100	10000	5	2000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$
					св. 2500 до 10000 включ.	± 5
РЕУС-[1]-15T-[3]	100	15000	5	3000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$
					св. 2500 до 10000 включ.	± 5
					св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 7,5$
РЕУС-[1]-20T-[3]	200	20000	10	2000	от 0 до 5000 включ.	± 5
					св. 5000 до 20000 включ.	± 10
РЕУС-[1]-30T-[3]	200	30000	10	3000	от 0 до 5000 включ.	± 5
					св. 5000 до 20000 включ.	± 10
					св. 20000 до 30000 включ.	± 15
РЕУС-[1]-40T-[3]	400	40000	20	2000	от 0 до 10000 включ.	± 10
					св. 10000 до 40000 включ.	± 20
РЕУС-[1]-60T-[3]	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	± 10
					св. 10000 до 40000 включ.	± 20
					св. 40000 до 60000 включ.	± 30
РЕУС-[1]-80T-[3]	1000	80000	50	1600	от 0 до 25000 включ.	± 25
					св. 25000 до 80000 включ.	± 50
РЕУС-[1]-100T-[3]	1000	100000	50	2000	от 0 до 25000 включ.	± 25
					св. 25000 до 100000 включ.	± 50
РЕУС-[1]-120T-[3]	1000	120000	50	2400	от 0 до 25000 включ.	± 25
					св. 25000 до 100000 включ.	± 50
					св. 100000 до 120000 включ.	± 75
РЕУС-[1]-150T-[3]	1000	150000	50	3000	от 0 до 25000 включ.	± 25
					св. 25000 до 100000 включ.	± 50
					св. 100000 до 150000 включ.	± 75
РЕУС-[1]-200T-[3]	2000	200000	100	2000	от 0 до 50000 включ.	± 50
					св. 50000 до 200000 включ.	± 100

Таблица 3 – Метрологические характеристики (двухдиапазонные весы)

Модификация	Первый диапазон весов (W_1)						Второй диапазон весов (W_2)					
	Min ₁ , кг	Max ₁ , кг	$e_1 = d_1$, кг	n_1	m_1 , кг	mpе ₁ , кг	Min ₂ , кг	Max ₂ , кг	$e_2 = d_2$, кг	n_2	m_2 , кг	mpе ₂ , кг
РЕУС-[1]-60-[3]	0,2	30	0,01	3000	от 0 до 5 включ.	±0,005	0,4	60	0,02	3000	от 0 до 10 включ.	±0,01
					св. 5 до 20 включ.	±0,01					св. 10 до 40 включ.	±0,02
					св. 20 до 30 включ.	±0,015					св. 40 до 60 включ.	±0,03
РЕУС-[1]-100-[3]	0,4	60	0,02	3000	от 0 до 10 включ.	±0,01	1	100	0,05	2000	от 0 до 25 включ.	±0,025
					св. 10 до 40 включ.	±0,02					св. 25 до 100 включ.	±0,05
					св. 40 до 60 включ.	±0,03					-	-
РЕУС-[1]-150-[3]	0,4	60	0,02	3000	от 0 до 10 включ.	±0,01	1	150	0,05	3000	от 0 до 25 включ.	±0,025
					св. 10 до 40 включ.	±0,02					св. 25 до 100 включ.	±0,05
					св. 40 до 60 включ.	±0,03					св. 100 до 150 включ.	±0,075
РЕУС-[1]-300-[3]	1	150	0,05	3000	от 0 до 25 включ.	±0,025	2	300	0,1	3000	от 0 до 50 включ.	±0,05
					св. 25 до 100 включ.	±0,05					св. 50 до 200 включ.	±0,1
					св. 100 до 150 включ.	±0,075					св. 200 до 300 включ.	±0,15
РЕУС-[1]-600-[3]	2	300	0,1	3000	от 0 до 50 включ.	±0,05	4	600	0,2	3000	от 0 до 100 включ.	±0,1
					св. 50 до 200 включ.	±0,1					св. 100 до 400 включ.	±0,2
					св. 200 до 300 включ.	±0,15					св. 400 до 600 включ.	±0,3
РЕУС-[1]-1000-[3]	4	600	0,2	3000	от 0 до 100 включ.	±0,1	10	1000	0,5	2000	от 0 до 250 включ.	±0,25
					св. 100 до 400 включ.	±0,2					св. 250 до 1000 включ.	±0,5
					св. 400 до 600 включ.	±0,3					-	-
РЕУС-[1]-1500-[3]	4	600	0,2	3000	от 0 до 100 включ.	±0,1	10	1500	0,5	3000	от 0 до 250 включ.	±0,25
					св. 100 до 400 включ.	±0,2					св. 250 до 1000 включ.	±0,5
					св. 400 до 600 включ.	±0,3					св. 1000 до 1500 включ.	±0,75
РЕУС-[1]-2000-[3]	10	1500	0,5	3000	от 0 до 250 включ.	±0,25	20	2000	1	2000	от 0 до 500 включ.	±0,5
					св. 250 до 1000 включ.	±0,5					св. 500 до 2000 включ.	±1
					св. 1000 до 1500 включ.	±0,75					-	-

Продолжение таблицы 3

Модификация	Первый диапазон весов (W_1)						Второй диапазон весов (W_2)					
	Min_1 , кг	Max_1 , кг	$e_1 = d_1$, кг	n_1	m_1 , кг	mpe_1 , кг	Min_2 , кг	Max_2 , кг	$e_2 = d_2$, кг	n_2	m_2 , кг	mpe_2 , кг
РЕУС-[1]-3000-[3]	10	1500	0,5	3000	от 0 до 250 включ.	$\pm 0,25$	20	3000	1	3000	от 0 до 500 включ.	$\pm 0,5$
					св. 250 до 1000 включ.	$\pm 0,5$					св. 500 до 2000 включ.	± 1
					св. 1000 до 1500 включ.	$\pm 0,75$					св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 1,5$
РЕУС-[1]-5000-[3]	20	3000	1	3000	от 0 до 500 включ.	$\pm 0,5$	40	5000	2	2500	от 0 до 1000 включ.	± 1
					св. 500 до 2000 включ.	± 1					св. 1000 до 4000 включ.	± 2
					св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 1,5$					св. 4000 до 5000 включ.	± 3
РЕУС-[1]-6000-[3]	20	3000	1	3000	от 0 до 500 включ.	$\pm 0,5$	40	6000	2	3000	от 0 до 1000 включ.	± 1
					св. 500 до 2000 включ.	± 1					св. 1000 до 4000 включ.	± 2
					св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 1,5$					св. 4000 до 6000 включ.	± 3
РЕУС-[1]-10Т-[3]	40	6000	2	3000	от 0 до 1000 включ.	± 1	100	10000	5	2000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$
					св. 1000 до 4000 включ.	± 2					св. 2500 до 10000 включ.	± 5
					св. 4000 до 6000 включ.	± 3					-	-
РЕУС-[1]-15Т-[3]	40	6000	2	3000	от 0 до 1000 включ.	± 1	100	15000	5	3000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$
					св. 1000 до 4000 включ.	± 2					св. 2500 до 10000 включ.	± 5
					св. 4000 до 6000 включ.	± 3					св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 7,5$
РЕУС-[1]-20Т-[3]	100	15000	5	3000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$	200	20000	10	2000	от 0 до 5000 включ.	± 5
					св. 2500 до 10000 включ.	± 5					св. 5000 до 20000 включ.	± 10
					св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 7,5$					-	-
РЕУС-[1]-30Т-[3]	100	15000	5	3000	от 0 до 2500 включ.	$\pm 2,5$	200	30000	10	3000	от 0 до 5000 включ.	± 5
					св. 2500 до 10000 включ.	± 5					св. 5000 до 20000 включ.	± 10
					св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 7,5$					св. 20000 до 30000 включ.	± 15
РЕУС-[1]-40Т-[3]	200	30000	10	3000	от 0 до 5000 включ.	± 5	400	40000	20	2000	от 0 до 10000 включ.	± 10
					св. 5000 до 20000 включ.	± 10					св. 10000 до 40000 включ.	± 20
					св. 20000 до 30000 включ.	± 15					-	-

Продолжение таблицы 3

Модификация	Первый диапазон весов (W_1)						Второй диапазон весов (W_2)					
	Min ₁ , кг	Max ₁ , кг	$e_1 = d_1$, кг	n_1	m_1 , кг	mpе ₁ , кг	Min ₂ , кг	Max ₂ , кг	$e_2 = d_2$, кг	n_2	m_2 , кг	mpе ₂ , кг
РЕУС-[1]-60Т-[3]	200	30000	10	3000	от 0 до 5000 включ.	±5	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	±10
					св. 5000 до 20000 включ.	±10					св. 10000 до 40000 включ.	±20
					св. 20000 до 30000 включ.	±15					св. 40000 до 60000 включ.	±30
РЕУС-[1]-80Т-[3]	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	±10	1000	80000	50	1600	от 0 до 25000 включ.	±25
					св. 10000 до 40000 включ.	±20					св. 25000 до 80000 включ.	±50
					св. 40000 до 60000 включ.	±30					-	-
РЕУС-[1]-100Т-[3]	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	±10	1000	100000	50	2000	от 0 до 25000 включ.	±25
					св. 10000 до 40000 включ.	±20					св. 25000 до 100000 включ.	±50
					св. 40000 до 60000 включ.	±30					-	-
РЕУС-[1]-120Т-[3]	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	±10	1000	120000	50	2400	от 0 до 25000 включ.	±25
					св. 10000 до 40000 включ.	±20					св. 25000 до 100000 включ.	±50
					св. 40000 до 60000 включ.	±30					св. 100000 до 120000 включ.	±75
РЕУС-[1]-150Т-[3]	400	60000	20	3000	от 0 до 10000 включ.	±10	1000	150000	50	3000	от 0 до 25000 включ.	±25
					св. 10000 до 40000 включ.	±20					св. 25000 до 100000 включ.	±50
					св. 40000 до 60000 включ.	±30					св. 100000 до 150000 включ.	±75
РЕУС-[1]-200Т-[3]	1000	150000	50	3000	от 0 до 25000 включ.	±25	2000	200000	100	2000	от 0 до 50000 включ.	±50
					св. 25000 до 100000 включ.	±50					св. 50000 до 200000 включ.	±100
					св. 100000 до 150000 включ.	±75					-	-

Таблица 4 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний (III)
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	$\pm 0,25e$
Показания индикации массы, не более, кг: – для однодиапазонных – для двухдиапазонных весов	Max + 9e Max + 9e ₂
Диапазон выборки и компенсации массы тары, % от Max	от 0 до 100

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры ГПУ (длина x ширина x высота), м, не более	100 x 50 x 20
Масса весов, т, не более	100
Диапазон температуры для весоизмерительных приборов °C: – СКИ-12, СКИ-12Н, ХКЗ190-А12Е, ХКЗ190-А12SS; – ТИТАН-3ЦС, ТИТАН-12, ТИТАН-Н22С, МИ МДА/15Я, CI-200S/SC; – АВ; – M0601	от 0 до +40 от -10 до +40 от -30 до +40 от -35 до +40
Диапазон рабочих температур для ГПУ с датчиками, °C: – С2Н, ВМ11, НМ11; – Н3, Н4, Н8С, ВМ8D, НМ8, DBM14G, DHM9B, DLC-4D; – SB, SQ; – T60AM2, T2, T4, M50, M70, M100	от -10 до +40 от -30 до +40 от -40 до +40 от -50 до +50
Диапазон рабочих температур для УОС, °C: – MB110 – СПЗxx; – СПК1xx; – ПЛК200	от -20 до +55 от 0 до +50 от 0 до +60 от -40 до 55

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе прибора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные (исполнение по заказу)	РЕУС	1
Руководство по эксплуатации/паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа «Весы электронные РЕУС. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-030-35431877-2024 «Весы электронные РЕУС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Тензосила»
(ООО «Компания «Тензосила»)

ИНН 3662270935

Юридический адрес: 394005, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Владимира Невского, д. 25/1, оф. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Тензосила»
(ООО «Компания «Тензосила»)

ИНН 3662270935

Адрес: 394005, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Владимира Невского, д. 25/1, оф. 2

Телефон: 8-800-333-45-99, +7 (473) 296-45-00

E-mail: mail@tenzosila.ru

Web-сайт: tenzosila.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

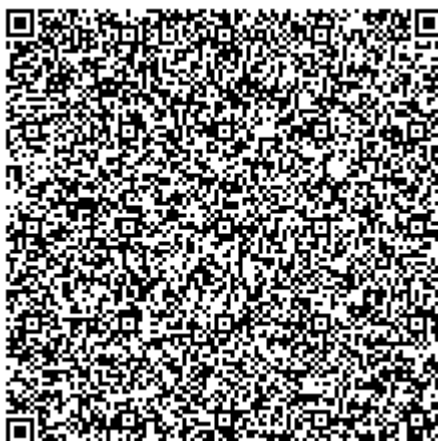
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: kip-mce.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2702

Регистрационный № 93768-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1)

Назначение средства измерений

Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1) (далее – система) предназначена для непрерывного измерения объёмных долей оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), кислорода (O₂), паров воды (H₂O) в пробе дымовых газов, температуры, давления и скорости потока дымовых газов, вычисления массовой концентрации загрязняющих веществ, расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ, а также для передачи информации об измеряемых и расчетных параметрах на внешний удаленный компьютер (сервер системы).

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированный для конкретного объекта из компонентов отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия системы основан на следующих методах измерений:

- 1) всех определяемых компонентов (кроме кислорода) – оптико-абсорбционный в инфракрасной области спектра;
- 2) кислорода – электрохимический, основан на применении твердоэлектролитного датчика на основе диоксида циркония;
- 3) температуры – терморезисторный (термометр сопротивления Метран-2000);
- 4) давления – резонансночастотный (преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификация EJX510A);
- 5) объемного расхода – корреляционный (измеритель скорости газового потока ИС-14.М);
- 6) влажности – изменение емкости сенсора влажности (трансмиссер точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345).

Система выполняет:

– автоматический отбор пробы дымовых газов из ствола дымовой трубы и транспортировку до места размещения газоаналитического оборудования, подготовку пробы для автоматического анализа (фильтрация, охлаждение, удаление влаги);

– обработку и хранение полученных данных, представление полученных результатов в различных форматах на мониторе контроллерного шкафа и передачу информации об измеряемых и расчетных параметрах по волоконно-оптическому каналу связи (ВОЛС) в смежные системы.

Система является стационарной и состоит из двух уровней:

- уровня измерительного комплекса точки измерений (ИК ТИ);
- уровня информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Передача информации в ИВК осуществляется токовым сигналом от 4 до 20 мА, далее предоставление информации от контроллера на автоматизированное рабочее место (АРМ) контроллерного шкафа осуществляется по каналам Ethernet.

Уровень ИК ТИ включает в себя следующие средства измерений:

- комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. № в ФИФ) 71744-18), в состав которого входят пробоотборное устройство с зондом, обогреваемая линия транспортировки пробы, модуль управления пробоотбором (МУП), блок аналитический ПЭМ-2М.1, блок измерения кислорода,
- термопреобразователь сопротивления Метран-2000 (рег. № в ФИФ 38550-13) с измерителем-регулятором микропроцессорным ТРМ1 (рег. № в ФИФ 17023-08);
- преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификация EJX510A (рег. № в ФИФ 59868-15);
- измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М (рег. № в ФИФ 65860-16);
- блок измерительный влажности (трансмиситтер точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345).

Уровень ИК ТИ осуществляет следующие функции:

- измерение давления, температуры и скорости дымовых газов;
- измерение концентрации и объемной доли определяемых компонентов.

Результаты анализа пробы от СИ уровня ИК ТИ передаются токовыми сигналами на уровень ИВК – в контроллер S7-300, расположенный в шкафу контроллерном.

Уровень ИВК системы обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу уходящих дымовых газов в сечении дымовой трубы, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации АРМа контроллерного шкафа и передачу информации на удаленный сервер.

На уровне ИВК системы проводится в автоматическом режиме расчет объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$), приведенного к нормальным условиям (0°C , $101,3\text{ кПа}$), и массового выброса компонента (г/с).

Заводской номер «АСИВ ДТ-1.1/ТТЭЦ-1» нанесен типографским способом на информационную табличку в виде наклейки, закрепленной на дверце контроллерного шкафа.

Пломбирование и нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.



Рисунок 1 – Шкаф контроллерный.
Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из 3-х модулей:

- встроенное программное обеспечение контроллера (S7_ASIV);
- автономное программное обеспечение АРМ (ARM_ASIV);
- программное обеспечение трансмиттера точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345 (DMT340).

Встроенное программное обеспечение (ПО контроллера) осуществляет прием и регистрацию данных о параметрах уходящих дымовых газов.

Автономное ПО (АРМ) осуществляет функции:

- отображение на экране АРМ измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование по запросу пользователя суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20-ти минутных значений;
- автоматический расчет массового выброса (г/с) загрязняющих веществ;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- передача данных на удаленный сервер.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Встроенное ПО (контроллера)

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 600
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1
Цифровой идентификатор ПО	\$5978
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 800
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	\$6824
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 801
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	\$A4EB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 802
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0
Цифровой идентификатор ПО	\$CCE0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV блок 803
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0
Цифровой идентификатор ПО	\$40EB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC

Таблица 2 – Автономное ПО сервера (APM)

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ARM_ASIV (CCTlgServer.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	703.2001.119.6
Цифровой идентификатор ПО	c759313c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 3 – ПО трансмиттера точки росы Vaisala DRYCAP® DMT345

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	DMT340
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.16

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы (газоаналитический комплекс с устройством отбора и подготовки пробы)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
O ₂	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 25 %	±0,12 % -	- ±2,5 %
CO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹ -	- ±5 %
NO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±8 %
NO ₂	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±8 %
¹⁾ Пересчет результатов измерений объемной доли X в млн ⁻¹ в массовую концентрацию C, мг/м ³ , выполняется автоматически в соответствии с ГОСТ Р 8.974-2019 по формуле: $C = X M / V_m,$ где M – молярная масса компонента, г/моль, V _m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,41, при условиях (0 °С и 101,3 кПа в соответствии с РД 52.04.186-89), дм ³ /моль.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры +20 °С в пределах рабочих условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы дополнительной погрешности от взаимного влияния измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Время прогрева, мин, не более	60
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с (время одного цикла без учета транспортного запаздывания)	180
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6

Таблица 6 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной, Δ, млн ⁻¹	относительной, δ, %
Оксид азота (NO)	от 0 до 30 включ.	±7,5	-
	св. 30 до 500	-	±(25,8-0,027·C) ¹⁾
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 30 включ.	±7,5	-
	св. 30 до 500	-	±(25,8-0,027·C)
Оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ.	±5	-
	св. 20 до 500	-	±(25,7-0,036·C)
¹⁾ C – измеренное значение объемной доли, млн ⁻¹			

Таблица 7 – Метрологические характеристики каналов измерений параметров газового потока

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Температура дымовых газов	°C	от -50 до +450	±2°C (абс.)
Абсолютное давление дымовых газов	кПа	от 85 до 125	±2 % (прив.) ⁵⁾
Скорость газового потока	м/с	от 0,2 до 5 включ.	± (20/V ¹⁾), % (отн.)
		св. 5 до 50	± 3 % (отн.)
Объемный расход газового потока ²⁾	м ³ /ч	от 16,5·10 ³ до 2,4·10 ⁶	±(δ _v ³) + 1,5) % (отн.) ⁴⁾
Пары воды (H ₂ O)	% (об.)	от 0 до 10 включ.	±20 % (прив.) ⁶⁾
		св. 10 до 30	±20 % (отн.)
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с. ²⁾ Расчетное значение диапазона для диаметра дымовой трубы 5,4 м и скорости газового потока от 0,2 до 30 м/с. ³⁾ δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости газового потока, %. ⁴⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газового потока нормированы с учетом погрешности измерения скорости газового потока, площади сечения трубы и погрешности контроллера. ⁵⁾ Нормирующее значение для приведенной погрешности соответствует разности между максимальным и минимальным значением диапазона измерений (40 кПа) ⁶⁾ Нормирующее значение для приведенной погрешности соответствует разности между максимальным и минимальным значением поддиапазона измерений (10 %)			

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
Потребляемая мощность, кВт, не более	24,7
Условия окружающей среды: – температура, °С – относительная влажность (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги)), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 30 до 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации (внутри контейнеров): – температура, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 до 95 от 84 до 106,7
Параметры анализируемого газа на входе в пробоотборный зонд: – температура, °С, не более – объемная доля паров воды (при температуре не более +200 °С, без конденсации влаги), %, не более	+250 20
Параметры газовой пробы на входе в блок аналитический (после блока пробоподготовки): – температура, °С – массовая концентрация паров воды, г/м ³ , не более – расход, дм ³ /мин	от +3 до +5 8 от 2 до 7

Таблица 9 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа в условиях эксплуатации, с учетом технического обслуживания (при доверительной вероятности Р=0,95), ч	24000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации и типографским методом на информационную табличку, закрепленную на дверце контроллерного шкафа.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1) в составе:	Зав. № «АСИВ ДТ-1.1/ТТЭЦ-1»	1 шт.
Оборудование, установленное на дымовой трубе:		
Пробоотборное устройство комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1	–	1 шт.
Линия транспортировки пробы подогреваемая	–	110 м

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель расхода и скорости газового потока в составе:	ИС-14.М	-
– Блок измерительный (шкаф Ш400*В600*Г210)	–	1 шт.
Датчики измерительные	–	2 шт.
Блок воздухонагнетателя (Ш300*В530*Г325)	–	1 компл.
Преобразователь (датчик) давления измерительный	ЕJ* модификация EJX510A	1 шт.
Термометр сопротивления	Метран-2000	1 шт.
Измеритель-регулятор микропроцессорный	ТРМ1 модификация ТРМ1- Д.У.И	1 шт.
Оборудование, установленное в блок-контейнере:		
Шкаф АВР	–	1 шт.
Шкаф ПТК (шкаф контроллерный)	–	1 шт.
Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1 в составе:		
– Модуль основной	–	1 шт.
– Блок токовых выходов	–	1 шт.
– Блок аспирации	–	1 шт.
– Пробоотборное устройство с зондом	–	1 шт.
– Обогреваемая линия транспортировки пробы	–	1 шт.
– Блок пробоподготовки	–	1 шт.
Бак сбора конденсата	–	1 шт.
Датчик уровня поплавковый	–	1 шт.
Компрессор	–	1 шт.
Шкаф термогигрометра Vaisala DRYCAP® DMT345	–	1 шт.
Сосуд нагревательный термогигрометра	–	1 шт.
«Система измерений выбросов автоматизированная дымовой трубы № ДТ-1.1 Тюменской ТЭЦ-1 (АСИВ ДТ-1.1 ТТЭЦ-1). Паспорт»	А-0739-1.1 ПС	1 экз.
«Система измерений выбросов автоматизированная дымовых труб ДТ-1.1 и ДТ-1.2 Тюменской ТЭЦ-1. Руководство по эксплуатации»	А-0739-1.1 РЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	–	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе руководство по эксплуатации А-0739-1.1 РЭ в разделе 3 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.958-2019 «ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)
ИНН 7203162698

Юридический адрес: 123112 г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон/факс: +7 (351) 259-33-37

E-mail: west-siberia@frwd.energy

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс»
(ООО «Энрима-Системс»)

ИНН 5906124484

Адрес: 614025, Пермский край, г. Пермь, ул. Лодыгина, д. 1, эт. 3, оф. 9

Телефон/факс: (342) 249-48-38

E-mail: info@enrima.ru

Испытательные центры

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

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

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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

