

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » _____ мая _____ 2024 г. № 1324

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Установки измерительные	Т-ГЗУ-М	С	92202-24	Т-ГЗУ-М-40-12-400-М-О-И-УХЛ1 ТУ 3667-014-49652808-2009 зав. № 384; Т-ГЗУ-М-40-8-400-М-О-К-У1 ТУ 3667-014-49652808-2009 зав. № 74	Общество с ограниченной ответственностью «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК» (ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)), Удмуртская Республика, г. Воткинск	Общество с ограниченной ответственностью «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК» (ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)), Удмуртская Республика, г. Воткинск	ОС	НА.ГНМЦ. 0794-24 МП «ГСИ. Установки измерительные Т-ГЗУ-М. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК» (ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)), Удмуртская Республика, г. Воткинск	АО «Нефтеавтоматика», г. Казань	27.02.2024
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Товарное хозяйство»	Обозначение отсутствует	Е	92203-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	Общество с ограниченной ответственностью «Товарное хозяйство» (ООО «Товарное хозяйство»)), Саратовская обл., г. Маркс	ОС	МП ЭПР-656-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	ООО «Энерго-ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	01.03.2024

									КУЭ) ООО «Товарное хозяйство». Методика поверки»				
3.	Преобразо- ватели плот- ности жид- кости изме- рительные	тип 7835	Е	92204-24	358672, 358854	Фирма «Mobrey Limited», Ве- ликобритания	Фирма «Mobrey Limited», Ве- ликобритания	ОС	МИ 3240- 2012 «ГСИ. Преобразо- ватели плотности жидкости поточные. Методика поверки»; МИ 2816- 2012 «ГСИ. Преобразо- ватели плотности поточные. Методика поверки на месте экс- плуатации»	1 год	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «Си- стемы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Москов- ская обл., г. Щел- ково	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	07.03.2024
4.	Расходомеры многофазные	РВГ-1	С	92205-24	«РВГ-1»-29,25- 0,50-2-6 зав. №003	Общество с ограниченной ответственно- стью «Новоси- бирский Науч- но- технический центр» (ООО «ННТЦ»), г. Новосибирск	Акционерное общество «РУСВЭЛ- ЛГРУП» (АО «РУСВЭЛ- ЛГРУП»), г. Москва	ОС	МП 1602- 9-2024 «ГСИ. Рас- ходомеры многофаз- ные РВГ-1. Методика поверки»	4 года	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «Но- восибирский Научно- технический центр» (ООО «ННТЦ»), г. Но- восибирск	ВНИИР - филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	07.03.2024
5.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92206-24	001	Общество с ограниченной ответственно- стью «Систе- мы Релейной Защиты» (ООО «Систе- мы Релейной	Акционерное общество «Россети Тю- мень» (АО «Россети Тю- мень»), г. Сур- гут	ОС	МИ 3000- 2022 «Ре- коменда- ция. Си- стемы ав- томатизи- рованные информа-	4 года	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «Си- стемы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релей- ной Защиты»), г. Москва	ООО «Спец- энергопроект», г. Москва	08.04.2024

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» (измери- тельные ка- налы АО «Россети Тюмень»)					Защиты)), г. Москва			ционно- измери- тельные коммерче- ского учета электриче- ской энер- гии. Мето- дика по- верки»				
6.	Датчики напряжения	CHV	C	92207-24	T23115640002, T23115640003	Nanjing chenming Elec- tronic Technol- ogy Co., Ltd., Китай	Nanjing chenming Elec- tronic Technol- ogy Co., Ltd., Китай	ОС	РТ-МП- 5209-551- 2023 «Дат- чики напряже- ния CHV. Методика поверки»	2 года	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «Торговый Дом ИННОМАШ» (ООО «ТД ИН- НОМАШ»), г. Краснодар	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва	29.03.2024
7.	Пробники дифферен- циальные высоковольт- ные	DPB515 0A	E	92208-24	D15A220823, D15A220830	«SIGLENT TECHNOLO- GIES CO., LTD», Китай	«SIGLENT TECHNOLO- GIES CO., LTD», Китай	ОС	МП DPB5150A «ГСИ. Пробники дифферен- циальные высоко- вольтные DPB5150A. Методика поверки»	1 год	Федеральное гос- ударственное унитарное пред- приятие «Всерос- сийский научно- исследователь- ский институт физико- технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	30.01.2024
8.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель-	Обозна- чение отсут- ствует	E	92209-24	263	Общество с ограниченной ответственно- стью «РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ» (ООО	Общество с ограниченной ответственно- стью «РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ» (ООО	ОС	МП- 312235- 238-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи-	4 года	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «РУСЭНЕРГО- СБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГО-	ООО «Энерго- комплекс», Челя- бинская обл., г. Магнитогорск	05.04.2024

	ная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕР-ГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ставропольского края					«РУСЭНЕР-ГОСБЫТ»), г. Москва	«РУСЭНЕР-ГОСБЫТ»), г. Москва		рованная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ставропольского края. Методика поверки»		СБЫТ»), г. Москва		
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Компания «Румас-Трейдинг»	Обозначение отсутствует	Е	92210-24	0288-2024	Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	Общество с ограниченной ответственностью Компания «Румас-Трейдинг» (ООО Компания «Румас-Трейдинг»), г. Владивосток	ОС	МП-312235-235-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Компания	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	ООО «Энергокомплекс», Челябинская обл., г. Магнитогорск	02.04.2024

									«Румас-Трейдинг». Методика поверки»				
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Барнаул-ЭнергоСбыт» (2-я очередь)	Обозначение отсутствует	Е	92211-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью «БарнаулЭнергоСбыт» (ООО «Барнаул-ЭнергоСбыт»), г. Барнаул	ОС	МП 44-2023 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Барнаул-ЭнергоСбыт» (2-я очередь). Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир	17.10.2023
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Барабинская	Обозначение отсутствует	Е	92212-24	573	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-106-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Барабин-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	14.02.2024

									ская. Методика поверки»				
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Власиха	Обозначение отсутствует	Е	92213-24	572	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-107-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Власиха. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	14.02.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Заря	Обозначение отсутствует	Е	92214-24	576	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-108-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Заря. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	14.02.2024
14.	Трансформа-	ТФЗМ	Е	92215-24	12665, 12577,	Открытое ак-	Открытое ак-	ОС	ГОСТ	8 лет	Общество с огра-	ООО «ЛЕММА»,	11.04.2024

	торы тока	110Б-IV У1			12581, 12582, 12584, 12588	ционерное общество «За- порожский завод высоко- вольтной ап- паратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина	ционерное общество «За- порожский завод высоко- вольтной ап- паратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина		8.217-2003 «Транс- форматоры тока. Ме- тодика по- верки»		ниченной ответ- ственностью «Спецэнергопро- ект» (ООО «Спе- цэнергопроект»), г. Москва	г. Екатеринбург	
15.	Угломеры инкремен- тальные	PAT CAU УГОЛ	С	92216-24	мод. PAT CAU УГОЛ 1,5-1 зав. № DN210535075, мод. PAT CAU УГОЛ 22-3 зав. № DN210535076, мод. PAT CAU УГОЛ 7,5-400 зав. № DN210535077	Автономная некоммерче- ская организа- ция «Росавиа- тех» («РОСА- ВИАТЕХ»), г. Казань	Автономная некоммерче- ская организа- ция «Росавиа- тех» («РОСА- ВИАТЕХ»), г. Казань	ОС	МП- 27/004- 2023 «ГСИ. Угломеры инкремен- тальные PAT CAU УГОЛ. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью «Алира» (ООО «Алира»), г. Москва	ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны Рос- сии, Московская обл., г. Мытищи	14.08.2023
16.	Счетчики газа	ТАКТ	С	92217-24	модификация ТАКТ G1.6 RS-485 зав. № 0012711; модификация ТАКТ G2.5 зав. № 1023521; модифи- кация ТАКТ G4 GSM ВП зав. № 2039142; модифи- кация ТАКТ G6 GSM BA зав. № 3034661; модифи- кация ТАКТ G10 GSM ВП BA зав. № 4063451	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод «РаДан» (ООО Завод «Ра- Дан»), г. Ека- теринбург	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод «РаДан» (ООО Завод «Ра- Дан»), г. Ека- теринбург	ОС	МП 4101- 2/0349- 2023 «ГСИ. Счетчики газа ТАКТ. Методика поверки»	6 лет	Общество с огра- ниченной ответ- ственностью За- вод «РаДан» (ООО Завод «Ра- Дан»), г. Екате- ринбург	ФБУ «УРАЛ- ТЕСТ», г. Екате- ринбург	15.11.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92207-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики напряжения CHV

Назначение средства измерений

Датчики напряжения CHV (далее – датчики) предназначены для преобразования напряжения постоянного тока в пропорциональный выходной ток с гальванической развязкой между первичной (силовой) и вторичной (измерительной) цепями. Датчики устанавливаются в систему управления и диагностики для измерения постоянного напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на компенсации магнитного поля в системе.

Датчики состоят из изоляционного корпуса, в котором находятся замкнутый магнитопровод с двумя обмотками и датчиком Холла в его зазоре, электронная схема обработки сигнала на печатной плате и токозадающий резистор, определяющий диапазон преобразования напряжения.

К данному типу средств измерений относятся датчики напряжения модификации CHV4000LV15D50.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на корпус датчиков методом лазерной печати и имеет буквенно-цифровое обозначение.

Пломбирование датчиков напряжения CHV не предусмотрено.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1. Место нанесение заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков модификации CHV4000LV15D50



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип входного сигнала	напряжение постоянного тока
Номинальное входное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	4000
Диапазон преобразования входного напряжения, В	от 0 до 6000
Номинальное значение выходного тока, мА	50
Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению входного напряжения погрешности преобразования, %	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	170×65×100
Масса, кг, не более	0,850
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 15 до 24
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,7 до 106,7 (от 650 до 800)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от -55 до +85 90 от 86,7 до 106,7 (от 650 до 800)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки датчиков представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик напряжения СНV	СНV4000LV15D50	1
Упаковка	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 5.2 «Методы контроля и испытаний» документа «Датчики напряжения СНV. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Стандарт предприятия «Датчики напряжения СНV».

Правообладатель

Nanjing chenming Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.18, G1123, Maigaoqiao Pioneer Park Science and Technology Base, Yinchun Road, Qixia District, Nanjing - China
Телефон: 86-025-85996365
E-mail: anna.lei@cheemi-tech.com
Web-сайт: www.cheemi-tech.com

Изготовитель

Nanjing chenming Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.18, G1123, Maigaoqiao Pioneer Park Science and Technology Base, Yinchun Road, Qixia District, Nanjing - China
Телефон: 86-025-85996365
E-mail: anna.lei@cheemi-tech.com
Web-сайт: www.cheemi-tech.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 (495) 546-45-01
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 «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92208-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пробники дифференциальные высоковольтные DPB5150A

Назначение средства измерений

Пробники дифференциальные высоковольтные DPB5150A (далее – пробники) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров высоковольтных сигналов совместно с осциллографами.

Описание средства измерений

Принцип действия пробников основан на дифференциальном усилении входных сигналов, при этом выходной сигнал пробника пропорционален разнице между значениями напряжения на двух его входных контактах.

Пробники представляют из себя дифференциальный усилитель, на входе которого подключены высокоомные делители напряжения, ослабляющие входной сигнал.

Конструктивно пробники выполнены в пластмассовом корпусе, который имеет два входных контакта «+» и «-», а также разъем типа BNC для подключения пробника к осциллографу с помощью высокочастотного кабеля. Для обеспечения электропитания пробника используется разъем типа USB, подключаемый к осциллографу или к сетевому адаптеру, входящему в комплект поставки пробников.

Пробники имеют два фиксированных коэффициента деления входного сигнала 50:1 и 500:1. Переключатель коэффициентов деления расположен на лицевой панели пробника. В комплект пробников входят наконечники и зажимы, обеспечивающие безопасную работу с высоким напряжением.

Комплект поставки пробников размещается в укладочном кейсе.

Общий вид пробников представлен на рисунке 1.

Вид сзади пробников представлен на рисунке 2.

Место нанесения знака утверждения типа на передней панели корпуса пробников представлено на рисунке 1.

Возможное место нанесения знака поверки на передней панели корпуса пробников представлено на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера пробников в виде буквы, двух цифр, буквы и шести цифр, расположенных на шильдике, расположенном на задней панели пробников, изготовленном методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлено на рисунке 2.

Место пломбирования пробников с зав. №№ D15A220823, D15A220830 от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид пробников с местами нанесения знака утверждения типа и знака поверки



Рисунок 2 – Вид сзади пробников с местами нанесения заводского номера и пломбирования от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхняя граничная частота полосы пропускания, МГц, не менее	100
Значения коэффициента деления	50:1, 500:1
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов деления, %	±2

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление, МОм, не менее	1
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	195
- ширина	65
- высота	28
Масса, кг, не более	0,188
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса пробника в виде наклейки, выполненной типографским способом и на титульный лист документа DPB5150A РЭ «Пробник дифференциальный высоковольтный DPB5150A. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность пробников

Наименование	Обозначение	Количество	
		Зав. № D15A220823	Зав. № D15A220830
Пробник дифференциальный высоковольтный	DPB5150A	1 шт.	1 шт.
Сетевой адаптер "220 В / 5 В"	JZB110-050100WU	1 шт.	1 шт.
Наконечники "зажим-шприц", красный / черный	СК-281	2 шт.	2 шт.
Наконечники "крючок-шприц", красный / черный	СК-284	2 шт.	2 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество	
		Зав. № D15A220823	Зав. № D15A220830
Зажимы "крокодил", красный / черный	СК-261	2 шт.	2 шт.
Кабели соединительные с наконечниками типа "банан", красный / черный длиной 28 см	СК-28	2 шт.	2 шт.
Кабель соединительный BNC(B) -BNC(B) длиной 1 м	СК-310	1 шт.	1 шт.
Кабель USB длиной 1,5 м	АМ-ВМ	1 шт.	1 шт.
Укладочный кейс	-	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	DPB5150A РЭ	1 экз.	1 экз.
Паспорт	DPB5150A ПС	1 экз.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа DPB5150A РЭ «Пробник дифференциальный высоковольтный DPB5150A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения».

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай
Юридический адрес: 3F, Building No4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Изготовитель

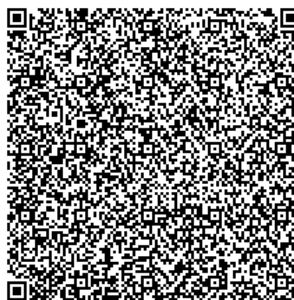
«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай
Адрес: 3F, Building No4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Испытательный центр:

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92209-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ставропольского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ставропольского края (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, распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трёх уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счётчики активной и реактивной электрической энергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приёма-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 счётчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счётчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счётчиков 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 отчётных 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 счётчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счётчике, 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» оснащён 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 учётом 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 учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счётчик – УСПД». Корректировка

времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

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

Журналы событий счётчиков, 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 263. 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 учёта	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 35 кВ №309 (Минутка), ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ясная Поляна-1 - Т-309 с отпайкой на ПС Юлия (Л-310)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03			
2	ПС 35 кВ №309 (Минутка), ОРУ 35 кВ, отпайка ВЛ 35 кВ Зеленогорская - Курортная с отпайкой на ПС Т- 309 (Л-323)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 35 кВ №309 (Минутка), ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03					
4	ПС 35 кВ №309 (Минутка), ОРУ 35 кВ, ввод 35 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03					
5	ПС 35 кВ №309 (Минутка), ОРУ 35 кВ, СВ 35 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03					

Продолжение таблицы 4

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счётчиков 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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1 – 5	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 счётчиков 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 счётчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $1(2)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ 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 СЭТ-4ТМ.02М: - 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
Глубина хранения информации ИИК: - счётчики 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

Надёжность 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 счётчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счётчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счётчиком;

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 счётчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках 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-СЭЩ	15
Трансформаторы напряжения трёхфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	2
Счётчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	5
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.263.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ставропольского края», 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 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

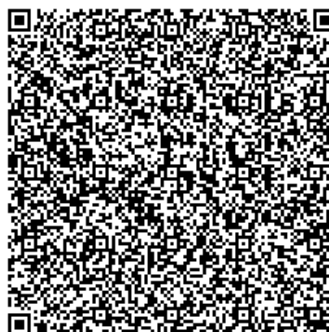
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

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 «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92210-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Компания «Румас-Трейдинг»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Компания «Румас-Трейдинг» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи 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), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ. ИВК состоит из ЦСОД ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»). ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО), устройства синхронизации системного времени (УССВ). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet, а к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средства измерения («Журнала событий» электросчетчика) с ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передачу всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи стандарта GSM поступает на вход сервера ИВК ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПАО «ДЭК», в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки Extensible Markup Language (XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». Отправка электронных документов в АО «АТС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется с сервера ИВК ПАО «ДЭК», установленного в городе Владивосток.

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

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 3. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более, чем на ± 1 с.

Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0288-2024. 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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (для файла «ac_metrology.dll»)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» 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 АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	ПС 110 кВ Седанка, ЗРУ 6 кВ, 1с 6 кВ, Яч.5	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС 110 кВ Седанка, ЗРУ 6 кВ, 2с 6 кВ, Яч.13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2. 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.

3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

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 неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
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 $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °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 окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01: - 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 2 0,99 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

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 средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	ТДВ.411711.088.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 Компания «Румас-Трейдинг», 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 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Компания «Румас-Трейдинг»
(ООО Компания «Румас-Трейдинг»)

ИНН 2540042104

Юридический адрес: 690003, Приморский край, г. Владивосток, ул. Посъетская, д. 14, каб. 402

Телефон: +7 (423) 249-99-44

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1

Телефон: 8 (4212) 75-87-75

E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

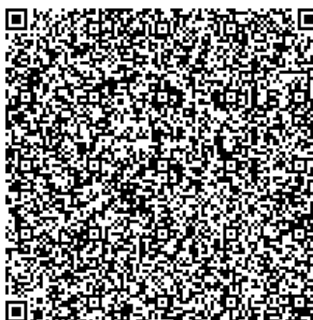
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92211-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «БарнаулЭнергоСбыт» (2-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «БарнаулЭнергоСбыт» (2-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня. Ток и напряжение по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «БарнаулЭнергоСбыт» (2-я очередь).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1.33167
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll

Продолжение таблицы 2

1	2
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6
1	ЩУ 0,4 кВ часть нежилого помещения Н-7 пр-кт Красноармейский, 108, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Ленина, 43, ввод 0,4 кВ	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
3	ТП-218 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений в здании пр-кт Ленина, 55	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
4	ТП-510 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений в здании пр-кт Ленина, 55	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
5	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Социалистический, 61, ввод 0,4 кВ	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
6	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения пр-кт Строителей, 22, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
7	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Строителей, 41, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0		активная

			Рег. № 23345-07		реактивная
--	--	--	-----------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ВРУ 0,4 кВ магазина ул. Крупской, 80, ввод 0,4 кВ	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
9	ВРУ-1 0,4 кВ административного здания ул. Мерзликина, 5, ввод 0,4 кВ № 1	ТТИ 250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
10	ВРУ-1 0,4 кВ административного здания ул. Мерзликина, 5, ввод 0,4 кВ № 2	ТТИ 250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
11	АВР 0,4 кВ административного здания ул. Мерзликина, 5, ввод 0,4 кВ	ТТИ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
12	ВРУ-2 0,4 кВ административного здания ул. Мерзликина, 5, ввод 0, 4 кВ № 1	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
13	ВРУ-2 0,4 кВ административного здания ул. Мерзликина, 5, ввод 0,4 кВ № 2	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
14	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения Н-9 ул. Молодежная, 111, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
15	ВРУ-4 0,4 кВ многоквартирного жилого дома ул. Молодежная, 136, КЛ 0,4 кВ в	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0		активная

	сторону ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения № 6 ул. Молодежная, 136		Рег. № 23345-07		реактивная
--	--	--	-----------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ВРУ-4 0,4 кВ многоквартирного жилого дома ул. Молодежная, 64, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения ул. Молодежная, 64	ТШП 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
17	ВРУ 0,4 кВ нежилого здания ул. Папанинцев, 129А, ввод 0,4 кВ	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
18	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения Н-1 ул. Партизанская, 151, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
19	ЩУ-1 0,4 кВ нежилого помещения Н-2 ул. Партизанская, 203, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
20	ЩУ-2 0,4 кВ нежилого помещения Н-2 ул. Партизанская, 203, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
21	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения Н-9 ул. Песчаная, 171, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
22	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения ул. Пролетарская, 160, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
23	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения Н2 ул. Челюскинцев, 80, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
24	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения ул. Чернышевского, 186, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ТП-634 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66М У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
26	ТП-634 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66М У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
27	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Комсомольский, 44, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58386-20	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
28	ВРУ 0,4 кВ здания ул. Партизанская, 51, ввод 0,4 кВ	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
29	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения Н-5 ул. Приречная, 2а, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
30	ЩУ 0,4 кВ нежилого помещения пер. Карева, 61, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
31	ВРУ-1 0,4 кВ нежилого помещения пр-кт Красноармейский, 4, ввод 0,4 кВ № 1	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
32	ВРУ-1 0,4 кВ нежилого помещения пр-кт Красноармейский, 4, ввод 0,4 кВ № 2	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

		Рег. № 64182-16			
--	--	-----------------	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	ВРУ-2 0,4 кВ нежилого помещения пр-кт Красноармейский, 4, ввод 0,4 кВ № 1	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
34	ВРУ-2 0,4 кВ нежилого помещения пр-кт Красноармейский, 4, ввод 0,4 кВ № 2	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
35	ВРУ 0,4 кВ магазина ул. Кутузова, 75, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
36	ВРУ 0,4 кВ здания (магазин) ул. Анатолия, 315Б, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
37	ЩУ 0,4 кВ административного здания ул. Никитина, 126, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
38	ВРУ 0,4 кВ магазина, ул. Челюскинцев, 69, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58386-20	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
39	ЩУ 0,4 кВ здания ул. Фурманова, 24а, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
40	ВРУ 0,4 кВ части нежилого помещения магазина (Н1) пр-кт Дзержинского, 1, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
41	ВРУ 0,4 кВ магазина ул. Белинского, 12, ввод 0, 4 кВ № 1	ТОП 200/5	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0		активная

		Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	Рег. № 23345-07		реактивная
--	--	-------------------------------	-----------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	ВРУ 0,4 кВ магазина ул. Белинского, 12, ввод 0, 4 кВ № 2	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
43	ВРУ 0,4 кВ магазина ул. Центральная, 70, ввод 0,4 кВ	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
44	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения (Н7) ул. Чайковского, 15, ввод 0,4 кВ	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
45	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения ул. Чайковского, 29, ввод 0,4 кВ № 1	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
46	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения ул. Чайковского, 29, ввод 0,4 кВ № 2	-	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
47	ЩУ 0,4 кВ магазина п. Южный, ул. Чайковского, 41Б, ввод 0,4 кВ	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
48	ТП-1207 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ магазина тракт Змеиногорский, 71В	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
49	ТП-1207 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ магазина тракт Змеиногорский, 71В	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
50	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Дзержинского, 17, ввод 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
51	ВРУ 0,4 кВ магазина пр-кт Дзержинского, 17, ввод 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
П р и м е ч а н и я 1 Допускается замена ТТ 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 УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений 5 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	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 6; 7; 14; 15; 18 - 24; 29; 30; 35 - 37; 39; 40; 43; 45; 46 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
2; 5; 8 - 13; 17; 25 - 28; 31 - 34; 38; 41; 42; 44; 47; 50; 51 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
3; 4; 48; 49 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
16 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1	2	3	4	5	6		
1; 6; 7; 14; 15; 18 - 24; 29; 30; 35 - 37; 39; 40; 43; 45; 46 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4		
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6		
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2; 5; 8 - 13; 17; 25 - 28; 31 - 34; 38; 41; 42; 44; 47; 50; 51 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
3; 4; 48; 49 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
16 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	51
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_{\text{б}}$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_b$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

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.
Трансформатор тока	ТТИ	36
Трансформатор тока	ТОП	12
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор тока	ТШП	21
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	6
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	4
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230	42
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	3
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 400.01.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «БарнаулЭнергоСбыт» (2-я очередь), аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

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 «БарнаулЭнергоСбыт»
(ООО «БарнаулЭнергоСбыт»)
ИНН 2221070070
Юридический адрес: 656043, г. Барнаул, ул. Ползунова, д. 50

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92212-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Барабинская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на

входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 573. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	1АТ-220 кВ	JR 0,5 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 35406-07	СРВ 245 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 88047-23	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Барабинская ТЭЦ - Барабинская (248)	ТГФ 220-II* кл.т 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 20645-00	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 220 кВ Татарская - Барабинская (245)	ТГФ 220-II* кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 20645-05	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ВЛ 220 кВ Барабинская - Чулымская	ТГФ 220-II* кл.т 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 20645-00	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	ШСОВ-220 кВ	ТГФ 220-II* кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 20645-05	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
6	ВЛ 10 кВ Барабинская - Оленёнок (фидер 33К)	ТОЛ 10-1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-00	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВЛ 10 кВ Барабинская - ГПП-2 ФКП «Анозит» (фидер 35Б)	ТОЛ 10-1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-00	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
8	шкаф учета А1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ростелеком-1	ТОП-0,66 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 60/5 рег. № 58386-20	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
9	шкаф учета А2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ростелеком-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 36382-07	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	шкаф ЩМП №1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ МТС-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 36382-07	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	шкаф ЩМП №2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ МТС-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 36382-07	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
8-11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
3, 5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
6-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
8-11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;

- УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока встроенный	JR 0,5	3 шт
Трансформатор тока	T-0,66	9 шт
Трансформатор тока	ТГФ 220-II*	12 шт
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	6 шт
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3 шт
Трансформатор напряжения емкостной	ТЕМР 245	3 шт
Трансформатор напряжения антирезонансный трехфазный	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт
Трансформатор напряжения	СРВ 245	3 шт
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3 шт
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	11 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.С2.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Барабинская». Методика измерений аттестована ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

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. 6.12; п. 6.13);

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

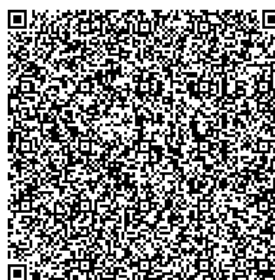
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (495) 109-09-22.

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92213-24

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Власиха (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 572. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	АТ-1 110 кВ	F35-СТ4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	АТ-2 110 кВ	F35-СТ4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	Т-1 110 кВ	F35-СТ4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	Т-2 110 кВ	F35-СТ4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	КВЛ 110 кВ Власиха-Арбузовская I цепь с отпайками (КВЛ ВА-167)	F35-СТ4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	КВЛ 110 кВ Власиха-Арбузовская II цепь с отпайками (КВЛ ВА-112)	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	CTB-01 рег. № 49933-12
7	КВЛ 110 кВ Власиха – Приобская с отпайками (КВЛ ВП-52)	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
8	КВЛ 110 кВ Власиха – Топчихинская с отпайками (КВЛ ВТ-111)	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
9	КВЛ 110 кВ Барнаульская ТЭЦ-3 – Власиха I цепь (КВЛ ТВ-175)	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	КВЛ 110 кВ Барнаульская ТЭЦ-3 – Власиха II цепь (КВЛ ТВ-176)	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	КВЛ 110 кВ Барнаульская ТЭЦ-3 – Власиха I цепь с отпайками	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
12	КВЛ 110 кВ Барнаульская ТЭЦ-3 – Власиха II цепь с отпайками	F35-CT4 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 40729-09	SUD 126/H79 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81706-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
13	Т-1 35 кВ	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
14	Т-2 35 кВ	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ВЛ 35 кВ Власиха- Комунальная I цепь с отпайками (ВЛ ВК-305)	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТБ-01 рег. № 49933-12
16	ВЛ 35 кВ Власиха- Комунальная II цепь с отпайками (ВЛ ВК-306)	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
17	ВЛ 35 кВ Власиха- Юбилейная I цепь с отпайкой на ПС Ротор (ВЛ ВЮ-309)	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
18	ВЛ 35 кВ Власиха- Юбилейная II цепь с отпайкой на ПС Ротор (ВЛ ВЮ-310)	ТЛК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 10573-09	ТJP 7 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 81615-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
19	Л5-10	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
20	Л5-30	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
21	Л5-8	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
22	Л5-307	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 70106-17	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
23	Л5-6	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	Л5-3	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
25	Л5-26	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
26	Л5-309	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
27	Л5-305	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
28	Л5-19	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
29	Л5-7	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
30	Л5-306	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
31	Л5-18	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
32	Л5-31	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
33	Л5-304	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
34	Л5-14	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Л5-29	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
36	Л5-308	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 70106-17	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
37	Л5-23	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
38	Л5-37	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	Л5-12	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
40	Л5-41	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
41	Л5-25	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
42	Л5-13	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	Л5-21	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
44	Л5-11	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
45	Л5-2	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
46	Л5-20	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
47	Л5-36	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
48	Л5-35	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
49	Л5-27	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
50	Л5-5	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 42663-09	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
51	Л5-24	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
52	Л5-33	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
53	Л5-1	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
54	Л5-9	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
55	Л5-15	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S K _{TT} = 400/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
56	Л5-34	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S K _{TT} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
57	Л5-32	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S K _{TT} = 200/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
58	Л5-62	ТОЛ кл.т 0,5S K _{TT} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 K _{TH} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
59	Л5-64	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11; ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
60	Л5-65	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
61	Л5-66	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
62	Л5-61	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08; ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
63	Л5-67	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
13-63 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
13-63 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
13-63 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
13-63 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Устройство сбора и передачи данных TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока опорный	ТОЛ	18 шт
Трансформатор тока измерительный	F35-СТ4	36 шт
Трансформатор тока	ТЛК-35	18 шт
Трансформатор тока	ТЛО-10	3 шт
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	87 шт
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3 шт
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	9 шт
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	15 шт
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ	4 шт
Трансформатор напряжения	SUD 126/H79	2 шт
Трансформатор напряжения	TJP 7	6 шт
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	8 шт
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	63 шт
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.С8.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Власиха». Методика измерений аттестована ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

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. 6.12; п. 6.13);

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

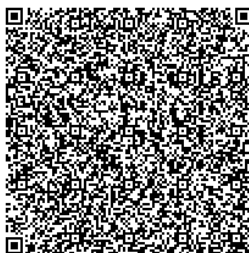
Адрес: 141401, Московская обл., г.о Химки, г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф.207

Телефон: +7 (495) 109-09-22

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92214-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Заря (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 576. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	1АТ 220 кВ	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 82719-21	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	2АТ 220 кВ	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 83058-21	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ 220 кВ Заря - Восточная I цепь (251)	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1200/1 рег. № 82719-21	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 220 кВ Заря - Восточная II цепь (252)	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1200/1 рег. № 82719-21	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ВЛ 220 кВ Заря - Отрадная (235)	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{тт} = 1200/1 рег. № 83646-21	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 220 кВ Заря – Правобережная с отпайкой на ПС Родники	ТГФ 220-II* кл.т 0,2 К _{тт} = 1200/1 рег. № 20645-00	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 220 кВ Заря - Южная I цепь с отпайкой на ПС Электродная (249)	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1200/1 рег. № 82719-21	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
8	ВЛ 220 кВ Заря - Южная II цепь с отпайкой на ПС Электродная (250)	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1200/1 рег. № 82719-21	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ОВ-220 кВ	ТФНД-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 82719-21	ТЕМР 245 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81339-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ТСН-5 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 кл.т 0,5 К _{тт} = 1500/5 рег. № 1673-69	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	ТСН-6 0,4 кВ	ТІ серии Multi9 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 27062-04	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
12	КЛ 0,4 кВ Ростелеком-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 30/5 рег. № 36382-07	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
13	КЛ 0,4 кВ Ростелеком-2	Т-0,66 У3 кл.т 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 71031-18	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
14	КЛ 0,4 кВ МТС	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 30/5 рег. № 36382-07	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 7-9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
10-11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
12-14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 7-9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
10-11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
12-14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 120000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТГФ 220-II*	3 шт.
Трансформатор тока низковольтный измерительный	ТI серии Multi9	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3 шт.
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220	18 шт.
Трансформатор напряжения емкостной	ТЕМР 245	3 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	5 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	9 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.С4.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Заря». Методика измерений аттестована ООО «ЭнерТест», регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

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. 6.12; п. 6.13);

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

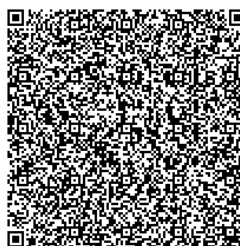
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92215-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы – однофазные, маслonaполненные, опорные, одноступенчатые, с фарфоровой крышкой.

Трансформаторы состоят из первичной и вторичных обмоток, которые собраны в единый комплект и закреплены на металлической подставке. Вторичные обмотки в свою очередь устанавливаются на цоколе. Обмотки, изолированы друг от друга при помощи бумажно-масляного материала. Они помещены в фарфоровую крышку и заполнены трансформаторным маслом.

Для того чтобы наблюдать уровень масла в трансформаторе на его поверхности находится специальный указатель. Для предотвращения поступления воздуха на крышке трансформатора установлен воздушосушитель, он же является влагопоглощающим фильтром.

Опорой для трансформаторов служит цоколь, на нем имеется специальный болт для заземления. На трансформаторах осуществляется механическое крепление фарфоровой крышки к цоколю.

Трансформаторы имеют 4 вторичных обмотки.

Выводы всех вторичных обмоток находятся в клеммной коробке, расположенной на основании трансформаторов. Крышка клеммной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1 с заводскими номерами 12665, 12577, 12581, 12582, 12584, 12588.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен гравированием на табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

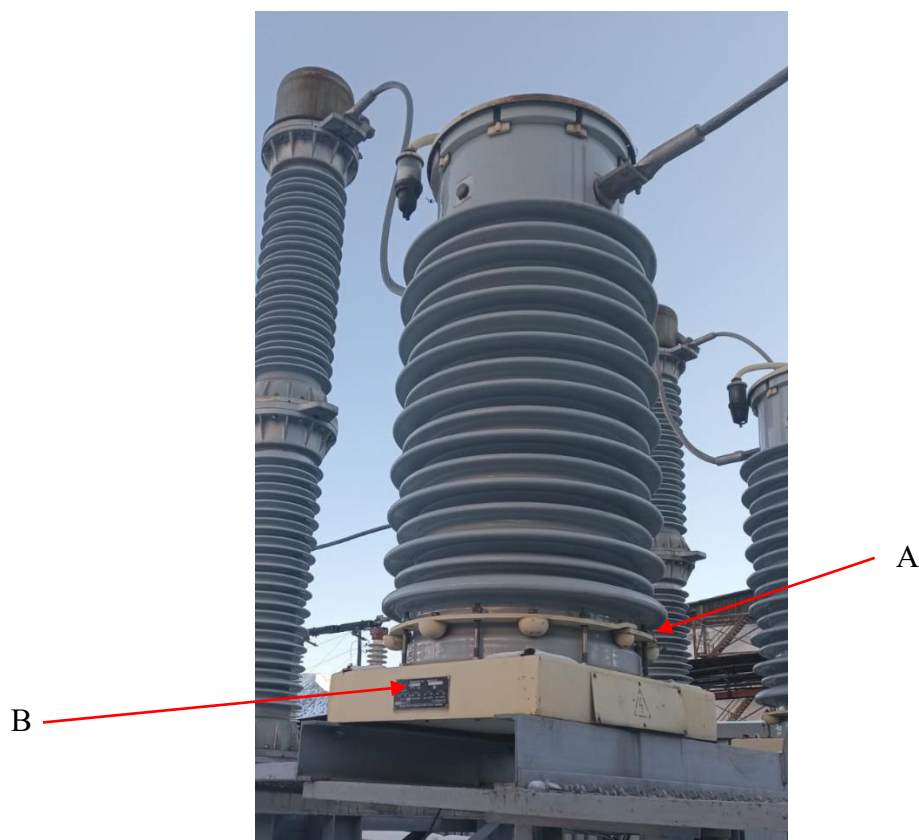


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А) и обозначение места нанесения заводского номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	300
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5
Класс точности обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,5
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015	10P/10P/10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	30/20/30/30
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV У1	1
Паспорт		1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1 «Общие сведения» документа «Трансформатор тока ТФЗМ 110Б-IV У1. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока, утвержденная приказом Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА» (ООО «ЛЕММА»)
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23
Телефон: +7 (343) 372-00-57
Web-сайт: www.lemma-ekb.ru
E-mail: lemma-ekb@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угломеры инкрементальные РАТ САУ УГОЛ

Назначение средства измерений

Угломеры инкрементальные РАТ САУ УГОЛ (далее – угломеры инкрементальные) предназначены для измерений угла поворота вала.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на оптико-электронном сканировании кодовых и инкрементной растровых дорожек измерительного лимба, установленного на роторе преобразователя.

Старшие разряды кода формируются путем считывания комбинаций градаций внутренних кольцевых кодовых дорожек, а младшие разряды кода – инкрементным считыванием внешней растровой дорожки, имеющей максимальное число штрихов, с применением электронной интерполяции.

К настоящему типу средств измерений относятся угломеры инкрементальные, обозначение которых приведено на рисунке 1. Модификации отличаются пределами допускаемой абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений, мощностью серводвигателя, наличием и передаточным отношением редуктора.

РАТ САУ УГОЛ	Х-	У
		передаточное отношение редуктора: 1 – без редуктора 3 – 1:3; 5 – 1:5; 10 – 1:10; 20 – 1:20; 25 – 1:25; 400 – 1:400
		мощность серводвигателя: 1,5 – 1,5 кВт; 3,0 – 3,0 кВт; 7,5 – 7,5 кВт; 11 – 11 кВт; 22 – 22 кВт

Рисунок 1 – Обозначение угломеров инкрементальных

Общий вид угломеров инкрементальных указан на рисунке 2.

Заводской номер угломера инкрементального в формате «XXYYYYYYYY» (где XX – обозначение из букв, YYYYYYYYY – обозначение из цифр наносится на боковую поверхность энкодера с помощью самоклеящейся пленки. Место нанесения заводского номера и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 4.



Рисунок 2 – Общий вид составных частей угломеров инкрементальных



Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и пломбировки от несанкционированного доступа

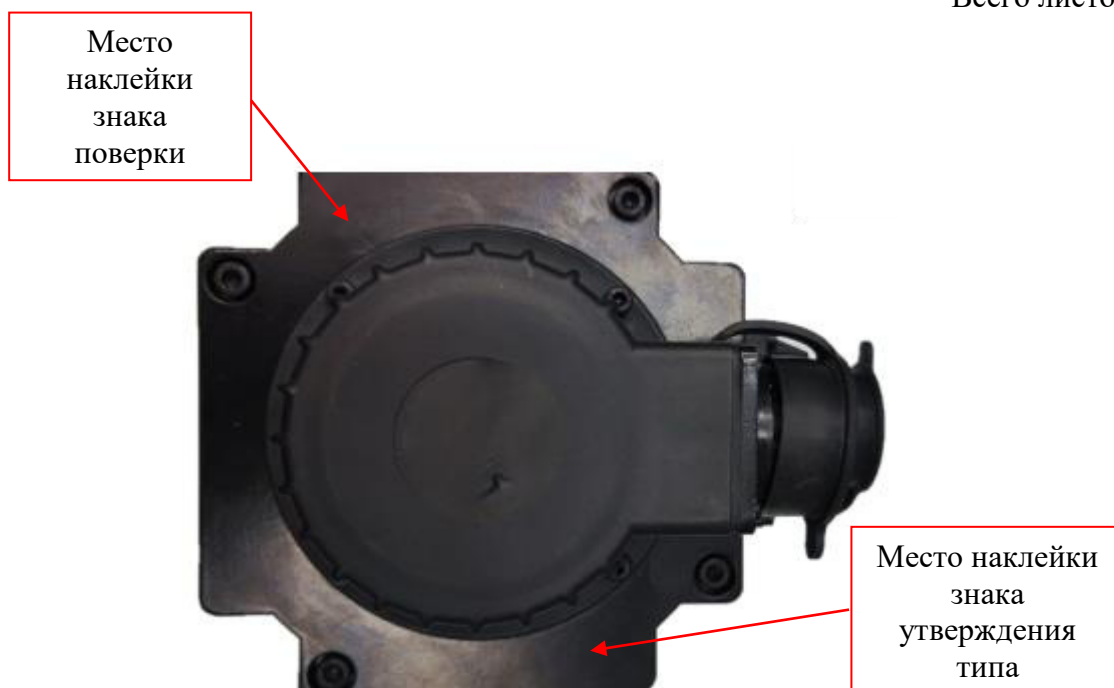


Рисунок 4 – Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Программное обеспечение

Угломеры инкрементальные функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО). Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Внесение изменений в ПО при эксплуатации угломеров инкрементальных функционально невозможно. Доступ к аппаратной части угломеров инкрементальных исключен путем установки пломб.

Конструкция угломеров инкрементальных исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики						
Передаточное отношение редуктора	без редуктора	1:3	1:5	1:10	1:20	1:25	1:400
Диапазон преобразований угловых перемещений, °	от 0 до 360						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений, °:							
- мощность серводвигателя 1,5 кВт	± 0,02	—	—	± 0,12	—	—	—
- мощность серводвигателя 3 кВт	± 0,02	± 0,12	± 0,12	—	± 0,12	± 0,12	± 0,2
- мощность серводвигателя 7,5 кВт	± 0,02	± 0,12	± 0,12	—	± 0,12	± 0,12	± 0,2
- мощность серводвигателя 11 кВт	± 0,04	± 0,14	± 0,14	—	—	—	—
- мощность серводвигателя 22 кВт	± 0,04	± 0,14	± 0,14	—	—	—	—

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса энкодера, кг, не более	0,4
Габаритные размеры энкодера (высота×ширина×длина), мм, не более:	63x100x65
Масса серводвигателя, кг, не более: - мощность серводвигателя 1,5 кВт - мощность серводвигателя 3 кВт - мощность серводвигателя 7,5 кВт - мощность серводвигателя 11 кВт - мощность серводвигателя 22 кВт	10 16 37 45 70
Габаритные размеры серводвигателя (высота×ширина×длина), мм, не более: - мощность серводвигателя 1,5 кВт - мощность серводвигателя 3 кВт - мощность серводвигателя 7,5 кВт - мощность серводвигателя 11 кВт - мощность серводвигателя 22 кВт	180x130x260 180x130x330 230x180x400 315x230x550 315x230x700
Габаритные размеры сервоусилителя, (высота×ширина×длина), мм, не более: - для серводвигателя мощностью 1,5 кВт - для серводвигателя мощностью 3 кВт - для серводвигателя мощностью 7,5 кВт - для серводвигателя мощностью 11 кВт - для серводвигателя мощностью 22 кВт	165x61x175 200x97x175 226x120x210 460x265x255 460x265x255
Масса сервоусилителя, кг, не более: - для серводвигателя мощностью 1,5 кВт - для серводвигателя мощностью 3 кВт - для серводвигателя мощностью 7,5 кВт - для серводвигателя мощностью 11 кВт - для серводвигателя мощностью 22 кВт	4 4 6 20 20
Габаритные размеры редуктора (высота×ширина×длина), мм, не более: - редуктора с передаточным отношением 1:3 - редуктора с передаточным отношением 1:5 - редуктора с передаточным отношением 1:10 - редуктора с передаточным отношением 1:20 - редуктора с передаточным отношением 1:25 - редуктора с передаточным отношением 1:400	180x180x330 180x180x330 130x130x170 180x180x360 180x180x360 400x400x745
Масса редуктора, кг, не более: - редуктора с передаточным отношением 1:3 - редуктора с передаточным отношением 1:5 - редуктора с передаточным отношением 1:10 - редуктора с передаточным отношением 1:20 - редуктора с передаточным отношением 1:25 - редуктора с передаточным отношением 1:400	30 30 10 35 35 380

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин, не менее:	
- без редуктора	2000
- редуктора с передаточным отношением 1:3	667
- редуктора с передаточным отношением 1:5	400
- редуктора с передаточным отношением 1:10	200
- редуктора с передаточным отношением 1:20	100
- редуктора с передаточным отношением 1:25	80
- редуктора с передаточным отношением 1:400	5
Габаритные размеры панели оператора, (высота×ширина×длина), мм, не более	60x100x60
Масса панели оператора, кг, не более	0,5
Напряжение питания от сети постоянного тока панели оператора, В	24
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	25 ± 10
- относительная влажность воздуха при температуре 20°С, %	65 ± 15
- атмосферное давление, мм рт. ст.	760 ± 30

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта типографским методом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз., компл.)
Энкодер	-	1 шт.
Серводвигатель	-	1 шт.
Сервоусилитель	-	1 шт.
Редуктор	-	1 шт. (по заказу)
Комплект кабелей питания и интерфейса	-	1 компл.
Панель оператора	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа «Угломеры инкрементальные РАТ САУ УГОЛ. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

ТУ 26.51.66.190-001-50631639-2023 Угломер инкрементальный РАТ САУ УГОЛ. Технические условия.

Правообладатель

Автономная некоммерческая организация «Росавиатех» («РОСАВИАТЕХ»)

ИНН 1659031267

Юридический адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 16

Телефон (факс): +7 (843) 253-03-83

Изготовитель

Автономная некоммерческая организация «Росавиатех» («РОСАВИАТЕХ»)

ИНН 1659031267

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 16

Телефон: +7 (843) 253-03-83, факс: +7 (843) 268-99-55

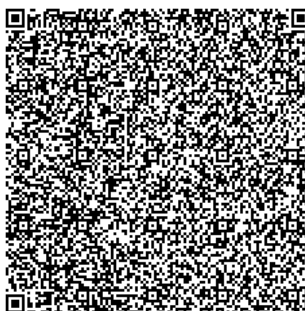
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ТАКТ

Назначение средства измерений

Счетчики газа ТАКТ (далее по тексту – счетчик) предназначены для измерения объема природного и сжиженного углеводородного газа в газопроводах низкого давления (до 5 кПа) при учёте потребления газа для обеспечения коммунально-бытовых нужд граждан.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока газа. Импульс, направленный по потоку, распространяется быстрее импульса, направленного против потока. Времена распространения импульсов, а также разница времен, пропорциональны скорости потока газа и измеряемому объему.

Счетчики изготавливаются в модификациях ТАКТ GX, ТАКТ GX GSM, ТАКТ GX GSM BA, ТАКТ GX GSM ВП, ТАКТ GX GSM ВП BA, ТАКТ GX RS-485, ТАКТ GX RS-232.

Конструктивно счетчик состоит из мерного тракта и корпуса, соединенных винтами. В корпусе имеются два отделения: отделение измерений и отделение интерфейса. Каждое отделение закрывается своей крышкой и пломбируется пломбой с эмблемой изготовителя. Корпус изготовлен из АБС-пластика, цвет пластика может различаться.

Отделение измерений счетчика состоит из корпуса, крышки и платы. Отделения интерфейса каждого исполнения счетчика отличаются друг от друга в зависимости от встроенного адаптера.

В мерном тракте располагаются два пьезокерамических преобразователя (ПП), преобразователь температуры в защитной металлической гильзе, два зеркала и два струевыпрямителя. ПП запрессованы в отсеки мерного тракта. Эскиз мерного тракта приведен на рисунке 1.

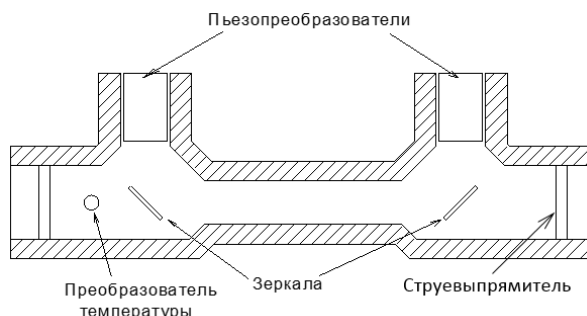


Рисунок 1 – Эскиз мерного тракта

Заводской номер в цифровом формате наносится методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса счетчика. Предусмотрено нанесение знака поверки на счетчик в виде оттиска.

Общий вид счетчиков всех модификаций приведен на рисунках 2-6. Места пломбировки, нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлены на рисунке 2 и идентичны для всех модификаций.

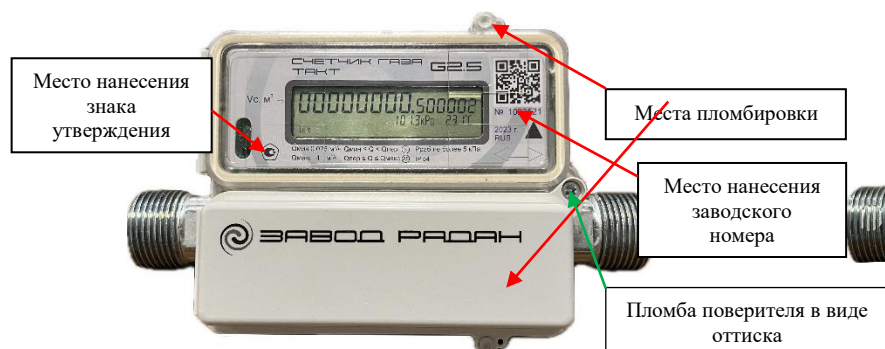


Рисунок 2 - Общий вид счетчика модификации ТАКТ GX, ТАКТ GX GSM



Рисунок 3 - Общий вид счетчика модификации ТАКТ GX GSM BA



Рисунок 4 - Общий вид счетчика модификации ТАКТ GX GSM ВП



Рисунок 5 - Общий вид счетчика модификации ТАКТ GX GSM ВП BA



Рисунок 6 - Общий вид счетчика модификации ТАКТ GX RS-485, ТАКТ GX RS-232

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПОt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	127
Цифровой идентификатор ПО	93E0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики счетчиков представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для типоразмера				
	G1.6	G2.5	G4	G6	G10
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542, сжиженный углеводородный газ по ГОСТ 20448				
Максимальный расход, $Q_{\text{макс}}$, м³/ч	2,5	4	6	10	16
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$, м³/ч	1,6	2,5	4	6	10
Переходный расход $Q_{\text{пер}}$, м³/ч	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0
Минимальный расход, $Q_{\text{мин}}$, м³/ч	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1
Порог чувствительности, м³/ч, не более	0,008	0,012	0,02	0,03	0,05
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +60				
Потеря давления при максимальном расходе, Па, не более	400		500		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазонах расхода, %: $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$ $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	$\pm 3,0$ $\pm 2,5$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа, во всем диапазоне температур измеряемой среды, °C	$\pm 1,5$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при стандартных условиях, обусловленные алгоритмом вычислений и его программной реализацией, %	$\pm 0,05$				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное избыточное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5
Максимальное избыточное давление измеряемой среды при проверке герметичности, кПа	100
Встроенный источник питания – литиевая батарея, напряжение холостого хода, В	от 3,3 до 3,7
Срок службы встроенного источника питания, лет, не менее	10
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более:	
- ТАКТ GX, ТАКТ GX GSM	206×123×79
- ТАКТ GX GSM ВП, ТАКТ GX RS-485, ТАКТ GX RS-232	206×134×79
- ТАКТ GX GSM BA, ТАКТ GX GSM ВП BA	206×147×210
Средний внутренний диаметр входного сечения мерного тракта корпуса, мм	26,0
Присоединительные размеры - трубная резьба по ГОСТ 6357-81	G1- В
Масса, кг, не более	1,1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре не выше 35 °С без конденсации влаги, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
Срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления, ч, не более	8
Степень защиты счётчика от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Направление потока газа	любое

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации счетчиков типографским способом и на корпус счетчиков методом офсетной печати на этикетку, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса счетчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Исполнения счетчика	Количество
Счетчик газа	БКГН.5045.00.00.000	все	1 шт.
Паспорт	БКГН.5045.00.00.000 ПС	все	1 экз.
Упаковка	БКГН.5045.00.60.000	все	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БКГН.5045.00.00.000 РЭ	все	Поставляется по письменному запросу
Блок питания	БКГН.5002.00.56.000	ТАКТ GX RS-232, ТАКТ GX RS-485, ТАКТ GX GSM ВП,	1 шт.

Наименование	Обозначение	Исполнения счетчика	Количество
Блок питания	БКГН.5002.00.56.000	ТАКТ GX GSM ВП ВА	1 шт.
Антенна ANT GSM/3G BY-3G- 03-2 SMA-M	-	ТАКТ GX GSM ВА ТАКТ GX GSM ВП ВА	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений объема газа при стандартных условиях счетчиками газа «ТАКТ», рег. № ФР.1.29.2023.46532.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133;

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

БКГН.5045.00.00.000 ТУ «Счетчики газа ТАКТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)

ИНН 6686009020

Юридический адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)

ИНН 6686009020

Адрес места осуществления деятельности: 620135, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д

Юридический адрес: 620057, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. Д

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

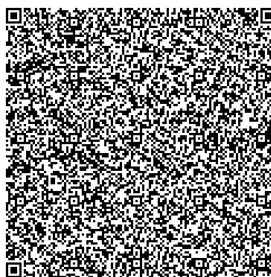
Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92202-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные Т-ГЗУ-М

Назначение средства измерений

Установки измерительные Т-ГЗУ-М (далее – установки) предназначены для измерений массового расхода и массы сырой нефти, массового расхода и массы сырой нефти без учета воды, объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, а также отображения, архивирования и передачи результатов измерений и аварийных сигналов на диспетчерский пункт нефтяного промысла.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерениях счетчиками-расходомерами параметров потока продукции нефтяной скважины. При подаче на вход установок продукции нефтяной скважины (нефтегазоводяной смеси) обеспечивается либо попеременное наполнение и опорожнение сепаратора жидкостью, либо постоянное истечение жидкости с поддержанием в сепараторе постоянного уровня. При этом расходомеры-счетчики жидкости и газа регистрируют текущие значения измеряемых параметров расхода, массы и объема. Влагомер регистрирует текущее содержание воды в жидкости (содержание воды в сырой нефти может также определяться лабораторным или расчетным методом). При измерении продукции нефтяной скважины многофазными расходомерами или счетчиками жидкости используется прямой метод измерения. Контроллер обрабатывает информацию от средств измерений, отображает ее на дисплее и выдает информацию на интерфейсный выход согласно протоколу обмена.

В состав установок входят блок технологический (далее – БТ) и блок аппаратный (далее – БА), которые представляют собой отдельные блок-боксы. Конструктивно БА и БТ могут быть расположены раздельно или на едином основании. По отдельному требованию заказчика установки могут не комплектоваться БА при условии размещения систем обработки информации и управления в помещении, предоставленного заказчиком.

БТ предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы средств измерений (далее – СИ) и установленного в нем, технологического оборудования:

- счетчиков - расходомеров массового расхода (массы) сепарированной жидкости;
- счетчиков - расходомеров сепарированного попутного нефтяного газа (по требованию заказчика может не устанавливаться, при отсутствии данного СИ измерение попутного нефтяного газа не производится);
- средств измерений влагосодержания сепарированной жидкости (устанавливается по отдельному требованию заказчика, при отсутствии данного СИ масса сырой нефти без учета воды определяется на основании лабораторных измерений или по результатам измерений плотности сырой нефти по каналу измерений плотности счетчика - расходомера массового

расхода (массы) сепарированной жидкости, с использованием результатов лабораторных измерений плотности обезвоженной дегазированной нефти и пластовой воды);

- датчиков давления;
- датчиков температуры;
- сепаратора, служащего для сепарации газа от жидкости (скважинной жидкости), оснащенного системой регулирования уровня жидкости (датчика гидростатического давления, поплавка и др.);
- переключателя скважин многоходового (далее – ПСМ);
- трубопроводной обвязки, служащей для соединения входов установки с входом сепаратора через ПСМ, и выходов сепаратора (жидкостной и газовой линии) – с выходным коллектором;

– систем отопления, освещения, вентиляции, пожарной, охранной и газосигнализации.

БА предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы устанавливаемого в нем оборудования:

- шкафа управления;
- шкафа силового для питания установки, систем отопления, освещения и вентиляции;
- шкафа вторичного оборудования;
- систем отопления, освещения, вентиляции, пожарной и охранной сигнализации.

Вариант компоновки установок и их состав определяются на основании характеристик рабочей среды, требуемых параметров расходов сырой нефти и попутного нефтяного газа, содержания воды в сырой нефти, а также отдельных требований заказчика.

Структура записи условного обозначения установок, в зависимости от типоразмера и варианта исполнения:

Т-ГЗУ-М – XX – XX – XXXX – X – XXX – X – X – XXX – XXXX ТУ 3667-014-49652808-2009

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- где: 1 – сокращенное наименование измерительной установки;
- 2 – номинальное давление РН, МПа;
- 3 – количество входных трубопроводов, подключаемых к установке;
- 4 – номинальный массовый расход жидкости, т/сут;
- 5 – наличие влагомера (– без влагомера, В – с влагомером);
- 6 – тип расходомера жидкости (– без расходомера жидкости, М – массовый, О – объемный);
- 7 – наличие дублирующего объемного расходомера (– без дублирующего объемного расходомера, О – с дублирующим объемным расходомером);
- 8 – тип расходомера газа (– без расходомера газа, М – массовый, В – вихревой, У – ультразвуковой);
- 9 – тип расходомера на измерительной линии (– без расходомера на измерительной линии, Мф – на базе многофазного расходомера, СКЖ – на базе счетчика количества жидкости);
- 10 – климатическое исполнение по ГОСТ 15150, У1, УХЛ1, ХЛ1.

Заводской номер установок указывается на табличках, которые крепятся снаружи на блок-боксы БТ и БА. Формат заводского номера – числовой. Общий вид установок с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа показан на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Перечень основных СИ, которыми комплектуются исполнения установок, приведен в таблице 1. Средства измерений, входящие в состав установки, определяются на основании требований опросного листа на установку или технического задания заказчика.

Таблица 1 – Перечень основных СИ, которыми комплектуются исполнения установок

Наименование средства измерения	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16, 71393-18
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые МИР	68584-17
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С	75514-19
Расходомеры многофазные Урал-МР	83269-21
Расходомеры многофазные Варг	89143-23
Счетчики газа вихревые СВГ	13489-13
Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-06
Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛИМЕТРО-Флоус (ДРУ)	73894-19
Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)»	42775-14
Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200»	86309-22
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ	60269-15
Расходомеры-счётчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ	77797-20
Счетчики жидкости ДЕБИТ-2	75258-19
Счетчики турбинные ТОР	64594-16
Счетчики жидкости турбинные ТОР-Т	34071-17
Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300	65918-16
Счетчики жидкости СКЖ	14189-13
Измерители обводнённости и газосодержания нефте-газо-водяного потока «ВГИ-1»	84473-22
Влагомеры микроволновые поточные МПВ700	65112-16
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Контроллеры SCADAPack	86492-22

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерения	Регистрационный №
Контроллеры SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330E/334E), 350/357 (350E/357E), 312, 313, 337E, 570/575	69436-17
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200	63339-16
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	60314-15
Контроллеры измерительные K15	75449-19
Контроллеры механизированного куста скважин КМКС	50210-12
Контроллеры программируемые логические MKLogic200 A	85559-22
Устройства программного управления «TREI-5B»	31404-08
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	63776-16
Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154	36612-13
Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК	63211-16
Контроллеры программируемые XINJE	89283-23
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-17
Вычислители УВП-280	53503-13
Вычислители расхода универсальные «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360»	68948-17



Рисунок 1 - Общий вид установок с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок разработано в инструментальном программном комплексе промышленной автоматизации CODESYS. Основой комплекса CODESYS является среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров (ПЛК).

ПО установок обеспечивает сбор, учет, хранение и передачу информации о количестве извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа и их параметров. Система контроля и управления состоит из контроллера и сенсорной жидкокристаллической панели, установленных в шкафу управления.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных. ПО на метрологические характеристики установок влияние не оказывает. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	T-GZU-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.14
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода сырой нефти, т/сут	от 2,4 до 3000*
Диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /сут	от 50 до 1500000*
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерительной установки при измерении массы и массового расхода сырой нефти, %	±2,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях), %: - от 0 до 70 % - св. 70 до 95 % - св. 95 %	± 6 ± 15 в соответствии с аттестованной методикой измерений
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 5
* – конкретный диапазон измерений зависит от исполнения установок	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Технические характеристики:	
Напряжение питания от сети переменного тока, В	380^{+38}_{-57} ; 220^{+22}_{-33}
Потребляемая мощность, кВт, не более	25
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Температура внутри блоков, °С, не менее Влажность окружающего воздуха, % Атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 +5 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Количество подключаемых скважин	от 1 до 30
Номинальные диаметры входных трубопроводов, мм	от 50 до 150
Номинальные диаметры выходных трубопроводов, мм	от 50 до 300
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет	30
Характеристики рабочей среды:	
Измеряемая среда	Сырая нефть, попутный нефтяной газ
Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более	6,3 (64)
Температура измеряемой среды, °С	от -30* до +90
Плотность сырой нефти, кг/м ³	от 700 до 1299
Минимальное значение содержания попутного нефтяного газа в 1 м ³ газожидкостной смеси в рабочих условиях, м ³	0,1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Параметры
Объемная доля пластовой воды в сырой нефти, %, не более	99
Объемная доля газа в сырой нефти после сепарации, %, не более	10
Кинематическая вязкость нефтегазоводяной смеси при t=20°C, сСт - установок сепарационного типа - установок с применением многофазных расходомеров	от 1 до 500 от 0,1 до 2750
Содержание сероводорода в нефти, объемная доля, %, не более	25
Содержание парафина в нефти, объемная доля, %	до 15
Размер механических примесей измеряемой жидкости, мм, не более	6
Массовая доля механических примесей, мг/л, не более	3000
* - при условии отсутствия твердой фазы	

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта установок типографическим способом, на табличках БТ и БА – методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установок измерительных Т-ГЗУ-М приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки установок измерительных Т-ГЗУ-М

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка измерительная Т-ГЗУ-М: Блок технологический Блок аппаратный	Т-ГЗУ-М-XX-XX-XXXX	1 шт.
Установки измерительные Т-ГЗУ-М. Руководство по эксплуатации	Т-ГЗУ-М-XX-XX-XXXX-YY РЭ	1 экз.
Установки измерительные Т-ГЗУ-М. Паспорт	Т-ГЗУ-М-XX-XX-XXXX-YY ПС	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на составные части установки	—	1 компл.
Комплект монтажных частей	—	1 компл.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости ЗИП	Т-ГЗУ-М-XX-XX-XXXX-YY ЗИ	1 компл.
Примечание: XX-XX-XXXX – конструкторское обозначение установки, YY-вариант исполнения установок		

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № ФР.1.29.2022.43000.

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» (пункт 6.2.1);

ТУ 3667-014-49652808-2009 «Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК» (ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)

ИНН 1828009678

Юридический адрес: 427436, Удмуртская Республика, г. Воткинск, 6 км Камской железной дороги, площадка «Сива»

Телефон(факс): 8 (34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02

E-mail: info@technovek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК» (ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)

ИНН 1828009678

Адрес: 427436, Удмуртская Республика, г. Воткинск, 6 км Камской железной дороги, площадка «Сива»

Телефон(факс): 8 (34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02

E-mail: info@technovek.ru

Испытательный центр

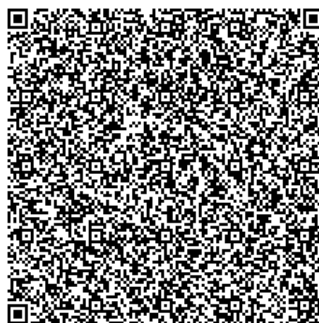
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92203-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Товарное хозяйство»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Товарное хозяйство» (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 трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ПАО «Россети», источник точного времени (ИТВ), сервер ООО «РН-Энерго», устройство синхронизации времени (УСВ), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для измерительного канала (ИК) № 6 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД. Далее информация при

помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ПАО «Россети Волга», где осуществляется обработка, формирование и хранение поступающей информации, а также вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и передача на сервер ООО «РН-Энерго» в виде xml-файлов установленных форматов.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «РН-Энерго», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также сервер ООО «РН-Энерго» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера ПАО «Россети» и ИТВ, часы сервера ООО «РН-Энерго» и УСВ. ИТВ обеспечивает коррекцию часов компонентов АИИС КУЭ по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ООО «РН-Энерго» производится при расхождении показаний с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Россети» с ИТВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ПАО «Россети» производится при расхождении показаний с ИТВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера ПАО «Россети» осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний часов УСПД с часами сервера ПАО «Россети» более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» (для ИК №№ 1-5, 7, 8) осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД (для ИК № 6) осуществляется в автоматическом режиме во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Товарное хозяйство» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер/ УСВ/ ИТВ	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВЛ-6 кВ Ф-647, ВЛ-6 кВ в сторо- ну ТП-10.1 6 кВ, ПКУ-6 кВ № 11	ТОЛ-К-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,3
2	ТП-6.1 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ № 6.1	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	УСВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
3	ТП-7.1 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ № 7.1	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

4	ВЛ-6 кВ Ф-647, ВЛ-6 кВ в сторо- ну ТП-9.1 6 кВ, ТП-8.1 6 кВ, ПКУ-6 кВ № 12	ТОЛ-К-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-6 кВ Ф-615 от ПС 110 кВ Маркс, ПКУ-6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 59870-15 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-6-1 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 55132-13 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	Сервер ООО «РН- Энерго» УСВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
6	ПС 35 кВ Амми- ак, КРУН-6 кВ, 1СШ-6 кВ, Яч. В- 6 кВ Л-2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО «Россе- ти» ИТВ: ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
7	ВЛ-6 кВ Ф-18 от ПС 35 кВ Амми- ак, ПКУ-6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35956-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ВРУ-0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ ИП Шилин Д.Г.	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18		УСВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,3 6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 2, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 2, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 90000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2
для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	75000 24
для ИТВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	75000 2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2
для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10
для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени.
- журнал УСПД:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал серверов:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-К-10	4
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	5
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6-1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Сервер ПАО «Россети»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.195.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Товарное хозяйство»
(ООО «Товарное хозяйство»)

ИНН 6443007550

Юридический адрес: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 100/2

Телефон: (8452) 75-99-57

E-mail: thorabota@mail.ru

Изготовитель

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

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

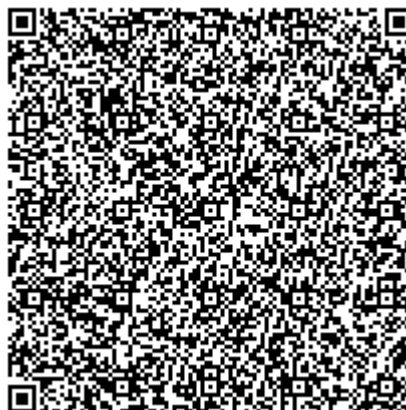
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835 (далее - преобразователи), предназначены для непрерывного измерения плотности жидкости в трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на зависимости собственной частоты колебаний резонансного контура металлического виброэлемента от плотности измеряемой жидкости, находящейся внутри виброэлемента. Колебания виброэлемента поддерживаются с помощью специального пьезорезисторного элемента, управляемого микропроцессором.

Конструктивно преобразователи состоят из полой цилиндрической трубки из нержавеющей стали, внутри которой размещен чувствительный элемент – тонкостенный стальной цилиндр, катушка возбуждения, сигнальная катушка и платиновый термометр сопротивления. Плата усилителя с клеммами колодками размещена в стальной оболочке на корпусе преобразователя. Элементы схемы усилителя и цепь выходного сигнала залиты эпоксидным компаундом. Ввод в корпус усилителя осуществлен через кабельный ввод с резиновыми уплотнительными кольцами. Корпус преобразователя имеет два фланца для монтажа непосредственно в трубопровод с измеряемой жидкостью.

Передача измерительной информации от преобразователя на внешние устройства обработки и отображения осуществляется в виде частотного выходного сигнала.

Измерение температуры осуществляется с помощью встроенного платинового термопреобразователя сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt100. Метрологические характеристики встроенного термопреобразователя сопротивления не нормируются.

Общий вид преобразователя приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 2. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом металлографии на шильд, укрепленный на каркасе преобразователя. Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

К преобразователям данного типа относятся преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835 заводские номера: 358672, 358854.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности с нормируемыми метрологическими характеристиками, кг/м ³	от 650 до 1100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, кг/м ³	± 0,15
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности при измерении температуры рабочей жидкости на 1 °С, кг/м ³	± 0,005
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности при измерении давления рабочей жидкости на 1 бар, кг/м ³	± 0,003
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности при поверке на месте эксплуатации, кг/м ³	±0,3
Диапазон температуры рабочей жидкости, °С	от +5 до +70
Давление рабочей жидкости, МПа, не более	10

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	жидкость без включения свободного газа
Диапазон преобразований плотности, кг/м ³	от 0 до 3000
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +60
Параметры электрического питания: - напряжение, В - сила тока, мА, не более	от 16 до 28 17
Выходной сигнал- частотный, Гц	от 200 до 1200
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	1207×102×160
Масса, кг, не более	22
Маркировка взрывозащиты (зав. № 358672)	ЕЕхiaIICT4
Маркировка взрывозащиты (зав. № 358854)	ЕЕхiaIICT4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по установке и настройке конфигурации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность преобразователей

Наименование	Количество
Преобразователь плотности жидкости измерительный тип 7835	1 экз.
«Руководство по установке и настройке конфигурации. Преобразователи плотности жидкости измерительные Micro Motion 7835/45/47. Стандартная и усовершенствованная электроника».	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 документа «Руководство по установке и настройке конфигурации. Преобразователи плотности жидкости измерительные Micro Motion 7835/45/47. Стандартная и усовершенствованная электроника».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603.

Правообладатель

Фирма «Mobrey Limited», Великобритания
Адрес: 158 Edinburg Avenue, Slough, Berkshire SL1 4UE United Kingdom
Телефон: +44 (0) 1753 756600
Факс: +44 (0) 1753 823589
Web: www.micromotion.com

Изготовитель

Фирма «Mobrey Limited», Великобритания
Адрес: 158 Edinburg Avenue, Slough, Berkshire SL1 4UE United Kingdom
Телефон: +44 (0) 1753 756600
Факс: +44 (0) 1753 823589

Испытательный центр

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

Фактический адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а».

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

Телефон (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



Регистрационный № 92205-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры многофазные РВГ-1

Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные РВГ-1 (далее – МФР) предназначены для непрерывных автоматизированных измерений массового расхода и массы скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного нефтяного газа, а также для непрерывных автоматизированных измерений объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

В МФР реализован бессепарационный прямой метод динамических измерений.

МФР состоит из следующих функциональных блоков:

- блок измерительный, состоящий из трубы Вентури, первичного измерительного преобразователя разности давления, первичного измерительного преобразователя абсолютного давления;
- первичный измерительный преобразователь температуры;
- система сбора и обработки данных;
- аккумуляторная батарея;
- трубопроводный блок с комплектом кабелей;
- источник ионизирующего излучения;
- рентгенопрозрачные окна;
- один или два спектрометра рентгеновского и гамма-излучения.

Система обработки и сбора данных предназначена для математической обработки информации, поступающей в цифровом виде от первичных измерительных преобразователей и спектрометров, и включает в себя источник питания постоянного тока, барьеры искрозащиты, преобразователи интерфейсов и электронную вычислительную машину (далее – ЭВМ) в промышленном исполнении.

Структура записи условного обозначения МФР: «РВГ-1»-[А]-[В]-[С]-[D], в котором позиции ([А]-[D]) представляют шифр исполнения и принимают значения, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка обозначения исполнений МФР

Позиция	Значение	Расшифровка
А	от 20,00 до 187,50 мм	внутренний диаметр горловины трубы Вентури при температуре +20°C, d_{20} , указанный с точностью до 0,01 мм
В	от 0,40 до 0,75	относительный диаметр отверстия трубы Вентури, β , указанный с точностью до 0,01

Продолжение таблицы 1

Позиция	Значение	Расшифровка
С	1 или 2	количество спектрометров рентгеновского и гамма-излучения со сцинтилляционным детектором
Д	от 2 до 25 м	номинальная длина кабельной линии между блоком измерительным и системой сбора и обработки данных

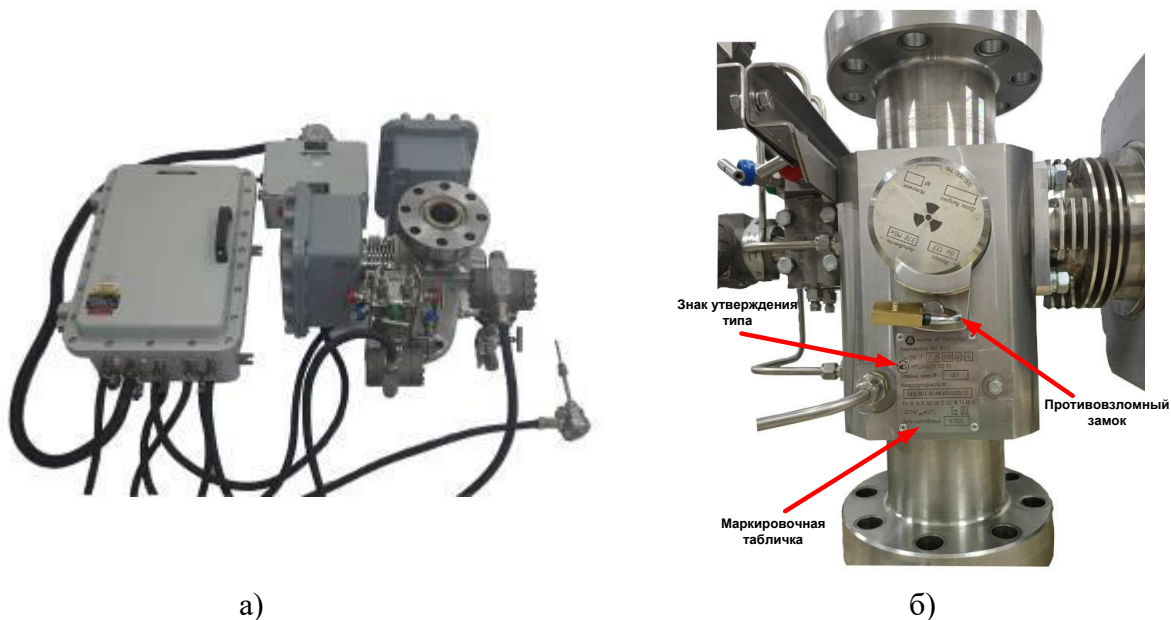


Рисунок 1 – Внешний вид МФР
а) МФР в сборе; б) маркировочная табличка и противовзломный замок

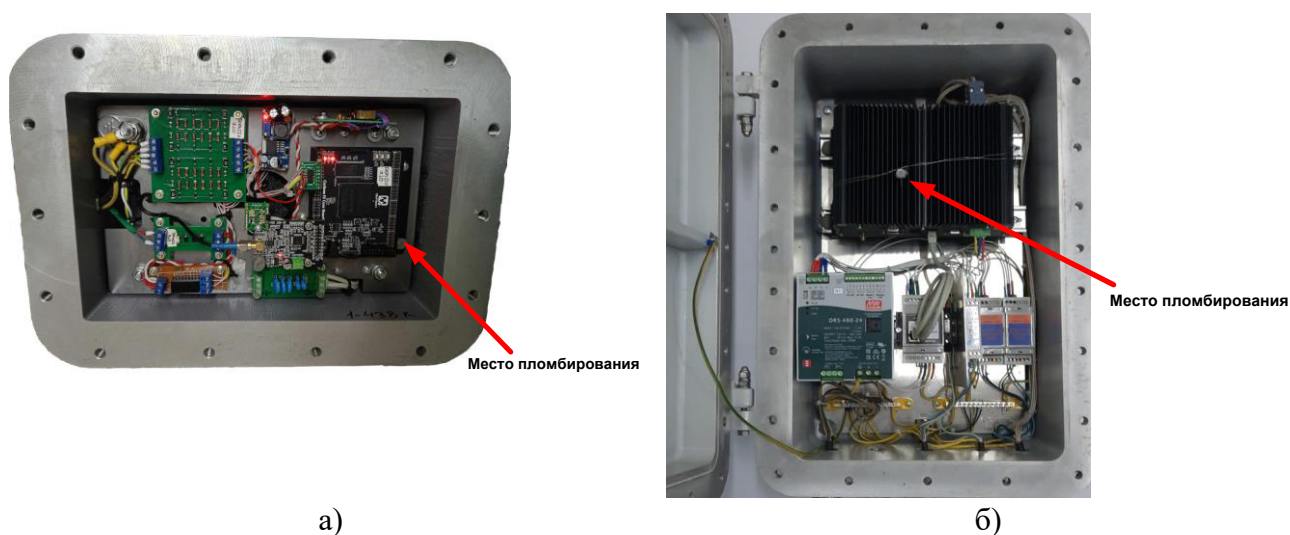


Рисунок 2 – Места пломбирования МФР
а) пломба на плате аналого-цифрового преобразования спектрометра; б) пломба на ЭВМ

Заводской номер указывается в паспорте МФР типографским способом и на маркировочной табличке методом лазерной гравировки или ударным методом. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Маркировочная табличка закрепляется на наружной поверхности трубы Вентури блока измерительного МФР.

МФР и некоторые его компоненты опломбированы предприятием-изготовителем. На рисунке 1 приведены фотографии внешнего вида МФР. На рисунке 2 приведены места пломбирования МФР.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) МФР реализовано в ЭВМ, входящем в состав МФР, и обеспечивает реализацию функций МФР. Метрологические характеристики МФР нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО МФР

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.HMTЦ.00200-02 Комплекс программный РВГ-1 v.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.X, где X – номер версии метрологически незначимой части ПО
Цифровой идентификатор ПО	не применяется*
* - исполняемый код недоступен для чтения и модификации	

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики МФР приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям*, м ³ /ч	от 2000 до 70000
Диапазон измерений массы и массового расхода скважинной жидкости*, т/ч	от 0,01 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, %, не более	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного нефтяного газа, %, при содержании объемной доли воды в скважинной жидкости: - от 0 до 70 % - св. 70 % до 95 % - св. 95 %	±6,0 ±45,0 не нормируется

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 5,0$
Примечания: * - рассчитывается по ГОСТ 8.586.4 в зависимости от параметров трубы Вентури, указано минимальное и максимальное значение для всей линейки МФР	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь (скважинная жидкость)
Режим работы	непрерывный круглосуточный
Вязкость скважинной жидкости в пластовых условиях, мПа·с, не более	200
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от +5 до +70
Диапазон абсолютного давления рабочей среды, МПа	от 0,08 до 16,0
Диапазон измерений объемной доли газа в измеряемой среде в рабочих условиях (<i>GVF</i>), %	от 80,0 до 99,5
Диапазон измерений объемной доли воды в жидкой фазе измеряемой среды (<i>WLR</i>), %	от 0,5 до 100,0
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от минус 60 до +40 от 30 до 95 от 84 до 106,7
Габаритные размеры (д×ш×в), мм, не более - трубопроводный блок (без учета комплекта кабелей) - шкаф системы сбора и обработки данных	1200×1200×1200 600×600×700
Масса, кг, не более - МФР в сборке - измерительный блок в сборке - шкаф системы сбора и обработки данных - комплект кабелей	440 350 70 40
Потребляемая мощность, Вт, не более	240
Показатели надежности: - коэффициент технического исполнения, K_{mi} , не менее - средняя наработка на отказ, T_o , ч, не более - среднее время восстановления, T_v , ч, не более - средний ресурс до капитального ремонта, $T_{cp.p}$, ч, не менее - средний срок службы, лет, не менее	0,95 20000 120 40000 10
Степень защиты от внешних воздействий, не ниже	IP65

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ХЛ1
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ia IIC Ga] [sb IIC Gb] II B T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на металлические таблички, укрепленные на корпусе МФР, методом лазерной гравировки или ударным методом, а также типографским или иным способом на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность МФР приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность МФР

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры многофазные	РВГ-1	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов: - руководство по эксплуатации «Расходомеры многофазные РВГ-1»; - паспорт «Расходомеры многофазные РВГ-1»	НМТЦ.406239.002 РЭ НМТЦ.406239.002 ПС	1 шт. 1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе НМТЦ.406239.002 РЭ «Расходомеры многофазные РВГ-1. Руководство по эксплуатации (раздел 2 «Использование по назначению»).

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. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»;

ЛПС 01-09-2023 «Локальная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости и газа в многофазном потоке, массового и объемного расходов жидкости и газа в многофазном потоке, объемной доли жидкости и газа в многофазном потоке»;

НМТЦ.406239.002 ТУ «Расходомеры многофазные РВГ-1. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «РУСВЭЛЛГРУП» (АО «РУСВЭЛЛГРУП»)

ИНН 7724462362

Юридический адрес: 115409, г. Москва, муниципальный округ Москворечье-Сабурово, Каширское, д. 49, ком. 5

Телефон: +7(495)532-23-48

E-mail: tenders@rusvellgrup.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новосибирский Научно-технический Центр» (ООО «ННТЦ»)

ИНН 5408294187

Юридический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, зд. 4Г, оф. 506

Адрес места осуществления деятельности: 630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, зд. 4Г

Тел. +7(383)375-52-26

E-mail: info@nntc.pro

Испытательный центр

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

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

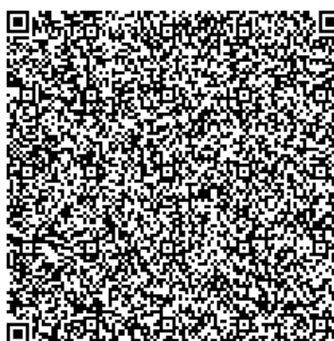
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2024 г. № 1324

Регистрационный № 92206-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» (измерительные каналы АО «Россети Тюмень»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» (измерительные каналы АО «Россети Тюмень») (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, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) ИВКЭ, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» (измерительные каналы АО «Россети Тюмень»), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, серверы баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, УСПД ПС 110 кВ «Антипино», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер синхронизации времени (далее – ССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Измерительные каналы (далее – ИК) № 1, № 2, № 5, № 6 состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Измерительные каналы № 3, № 4 состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал.

По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Для ИК № 1, № 2, № 5, № 6 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы соответствующего УСПД ИВКЭ, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД ИВКЭ устройствам. Измерительная информация от ИК № 1, № 2 поступает на сервер БД АО «Россети Тюмень» Нижневартовские ЭС. Измерительная информация от ИК № 5, № 6 поступает на сервер БД АО «Россети Тюмень» Тюменские РС. Для ИК № 3, № 4 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД АО «Россети Тюмень» Энергокомплекс.

На серверах БД АО «Россети Тюмень» Нижневартовские ЭС, АО «Россети Тюмень» Тюменские РС и АО «Россети Тюмень» Энергокомплекс выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление отчетных документов. Измерительная информация от вышеуказанных серверов БД передаётся на сервер БД АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» в формате XML по выделенному каналу связи.

Передача информации в заинтересованные организации в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» осуществляется от сервера БД АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» с помощью электронной почты в формате XML по выделенному каналу связи.

Для синхронизации шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК.

Часы сервера БД АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» синхронизируются от ССВ, принимающего сигналы точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). ССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АО «Газпром Энергосбыт Тюмень». Коррекция часов Сервера БД проводится не менее одного раза в сутки (программируемый параметр) при любом расхождении часов Сервера БД и времени приемника.

Часы серверов БД АО «Россети Тюмень» Тюменские РС, АО «Россети Тюмень» Нижневартовские ЭС и АО «Россети Тюмень» - Энергокомплекс синхронизируются от часов УСПД ПС 110 кВ «Антипино», принимающего сигналы точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. Коррекция часов данных серверов БД проводится при расхождении часов данных серверов и часов УСПД ПС 110 кВ «Антипино» более чем на $\pm 1,0$ с.

Для ИК № 1, № 2, № 5, № 6: часы УСПД ИВКЭ синхронизируются от часов соответствующего сервера БД автоматически при каждом сеансе связи при расхождении часов УСПД ИВКЭ и часов соответствующего сервера БД более чем на $\pm 1,0$ с; часы счётчиков синхронизируются от часов соответствующего УСПД ИВКЭ автоматически 1 раз сутки, во время сеанса связи, при расхождении часов счётчиков и часов соответствующего УСПД ИВКЭ более чем на $\pm 2,0$ с.

Для ИК № 3, № 4: часы счётчиков синхронизируются от часов соответствующего сервера БД автоматически 1 раз сутки, во время сеанса связи при расхождении времени часов счётчиков и часов соответствующего сервера БД более чем на $\pm 2,0$ с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии содержат сведения о времени и величине (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД содержит сведения о времени (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождении времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1.1 и 1.2. 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 1.1 – Идентификационные данные ПО (ПС Ожогоино, ПС Факел)

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» 8.0 Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.0.31.1177
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 1.2 – Идентификационные данные ПО (ПС Хора)

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» 7.1 Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1.5.1030
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	ССВ/УСПД		Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220/110/6 Факел РУСН-6 кВ ВЛ-220 Белозёрная	ВКТ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 17869-10	СПА 72-550 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06	BINOM339iU3.57I3.5 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 ЭКОМ-3000	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
2	ПС 220/110/6 Факел РУСН-6 кВ ВЛ-220 Кустовая	ВКТ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 17869-10	СПА 72-550 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06	BINOM339iU3.57I3.5 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	Рег. № 17049-14 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
3	ПС 220/110/10 Хора РУ-10 кВ ВЛ-220 Ильково-Хора 1АТ	ВКТ Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 17869-10	СПВ-72-800 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 ЭКОМ-3000	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
4	ПС 220/110/10 Хора РУ-10 кВ ВЛ-220 Новая Хора 2АТ	ВКТ Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 17869-10	СПВ-72-800 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Рег. № 17049-14	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 220/110/10 Ожогоино РУ- 10 кВ ВЛ-220 Тюменская ТЭЦ-2- Ожогоино	TG145-420 Кл. т. 0,2S КТТ 500/5 Рег. № 30489-05	СПА 72-550 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ССВ-1Г Рег. № 58301-14 ЭКОМ-3000 Рег. №	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
6	ПС 220/110/10 Ожогоино РУ- 10 кВ ВЛ-220 Ожогоино- Княжево	TG145-420 Кл. т. 0,2S КТТ 500/5 Рег. № 30489-05	СПА 72-550 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	17049-14 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени (Δ), с								±5
Примечания								
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).								
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.								
3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд, I=0,02 I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 6 от 0 °С до плюс 40 °С.								
4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.								
5 Допускается замена УСПД и ССВ на аналогичные утвержденных типов.								
6 Допускается замена серверов АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
7 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.								
8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								
8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.								
9 Допускается уменьшение количества ИК.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +40 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 УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Серверы: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Серверы: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ВКТ	18
Трансформатор тока	TG145-420	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	СПА 72-550	12
Трансформатор напряжения	СПВ-72-800	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	BINOM339iU3.57I3.5	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	3
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	2
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	72122884.4252103.018.С1-001 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Россети Тюмень» (АО «Россети Тюмень»)

ИНН 8602060185

Юридический адрес: 628412, Ханты-Мансийский Автономный Округ - Югра автономный округ, г. Сургут, Университетская ул., зд. 4

Телефон: 8 (800) 220-02-20

E-mail: office@te.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Юридический адрес: 111024 г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч

Адрес осуществления места деятельности: 140070, Московская обл., Люберецкий р-н, п. Томилино, ул. Гаршина, д. 11, а/я 868

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: 8 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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

