

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 21 » _____ июня 2024 г. № 1479

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.	Комплексы испытательные	ИК-02-СНЧ	С	92433-24	Мод. ИК-02-СНЧ-А-62 № 003	Закрытое Акционерное Общество «Обнинская Энерготехнологическая Компания» (ЗАО «ОбнинскЭнергоТех»), Калужская обл., г. Обнинск	Закрытое Акционерное Общество «Обнинская Энерготехнологическая Компания» (ЗАО «ОбнинскЭнергоТех»), Калужская обл., г. Обнинск	ОС	МП 001-2024 «ГСИ. Комплексы испытательные ИК-02-СНЧ. Методика поверки»	2 года	Закрытое Акционерное Общество «Обнинская Энерготехнологическая Компания» (ЗАО «ОбнинскЭнергоТех»), Калужская обл., г. Обнинск	ООО «ЛЕМА», г. Екатеринбург	17.01.2024
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	92434-24	427/2	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП 26.51/283/2 4 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	15.03.2024

	ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая в части КРУН 35 кВ								коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая в части КРУН 35 кВ. Методика поверки»				
3.	Антенны измерительные магнитные	П6-73	С	92435-24	П6-73, зав. №№ 73-210001, 73-210002	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»), г. Москва	ОС	МП П6-73-2024 «ГСИ. Антенны измерительные магнитные П6-73. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	24.01.2024
4.	Милливольтметры	VERDO MF2100	С	92436-24	мод. VERDO MF2101 № G07A220292, мод. VERDO MF2102 № G072230119	Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай	Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай	ОС	МП-НИЦЭ-011-24 «ГСИ. Милливольтметры VERDO MF2100. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью ТК «Олдис» (ООО ТК «Олдис»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	26.01.2024
5.	Системы контрольно-измерительные	СКИ Агат-20А	Е	92437-24	129/130, 134/135, 137/138, 139/140	Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»), г. Москва	ОС	МП 3.34.038 2024 «ГСИ Системы контрольно-измерительные	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»), г. Москва	ФАУ «ЦАГИ», Московская обл., г. Жуковский	01.04.2024

									СКИ «Агат-20А». Ме- тодика по- верки»				
6.	Преобразо- ватели дав- ления	WIN10	С	92438-24	1231020003; 1231020004; 1231020005; 1231020006	WINTERS INSTRUMENT S, Китай	WINTERS INSTRUMENT S, Китай	ОС	МП 202- 007-2024 «ГСИ. Преобразо- ватели давления WIN10. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	01.04.2024
7.	Генератор сигналов измеритель- ный	SMT06	Е	92439-24	100688	Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Герма- ния	Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Герма- ния	ОС	МП 651- 24-004 «ГСИ. Ге- нератор сигналов измери- тельный SMT06. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЛ им. Максвелл» (ООО «ИЛ им. Максвелл»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	12.01.2024
8.	Термопреоб- разователи сопротивле- ния	MTT	С	92440-24	GCA 05521 (MTTRTD10-1/2- 335/1500-FY-F-L0- 3L-W-FI), GCA 05522 (MTTRTD10- 1/2-335/1500-FY-F- L0-3L-W-FI), GCA 05523 (MTTRTD10- 1/2-335/1500-FY-F- L0-3L-W-FI), GCA 05541 (MTTRTD10- 1/2-380mm-60-FY- F-L0-3L-W-FI)	Shanghai Sen- soriot Technol- ogy Co.,Ltd., Китай	Shanghai Sen- soriot Technol- ogy Co.,Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопре- образова- тели со- противле- ния из пла- тины, меди и никеля. Методика поверки»	2 года	«Mambo Tech- nical Service Co., Ltd», Ки- тай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	05.03.2024
9.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92441-24	03	Общество с ограниченной ответственно- стью «РН-	Акционерное общество «Сызранский нефтеперера-	ОС	МП ЭПР- 662-2024 «ГСИ. Си- стема ав-	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «РН-	ООО «Энерго- ПромРесурс», Московская обл., г. Красно-	22.03.2024

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сызранский НПЗ» 2024					Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	батывающий завод» (АО «СНПЗ»), Самарская обл., г. Сызрань		томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сызранский НПЗ» 2024. Методика поверки»		Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	горск	
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ютекс Ру»	Обозначение отсутствует	Е	92442-24	001	Акционерное общество «Энергосбытовая компания РусГидро» (АО «ЭСК РусГидро»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Ютекс Ру» (ООО «Ютекс Ру»), Владимирская обл., Камешковский р-н, г. Камешково	ОС	МП ЭПР-668-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ютекс Ру». Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «Энергосбытовая компания РусГидро» (АО «ЭСК РусГидро»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	27.04.2024
11.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	92443-24	002	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированная ин-	Общество с ограниченной ответственностью «КЭС»	ОС	МП 50-2023 «ГСИ. Система автоматизированная ин-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированная ин-	ООО «АСЭ», г. Владимир	03.11.2023

	но-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «Отель «Звездный», ООО «Кубанская Продуктовая Компания», ООО «Пивоваренный завод «Хадзыженский», ООО «Русская свинина», АО «РАМО-М»)					тизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	(ООО «КЭС»), г. Краснодар		зированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «Отель «Звездный», ООО «Кубанская Продуктовая Компания», ООО «Пивоваренный завод «Хадзыженский», ООО «Русская свинина», АО «РАМО-М»). Методика поверки»		тизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир		
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	Е	92444-24	1272	Акционерное общество «Псковэнерго-сбыт» (АО «Псковэнерго-сбыт»), г. Псков	Акционерное общество «Псковэнерго-сбыт» (АО «Псковэнерго-сбыт»), г. Псков	ОС	МП СМО-0304-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информа-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматиза-	ООО «ПИКА», г. Владимир	03.04.2024

	ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Псковэнерго-госбыт»								ционно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Псковэнерго-госбыт». Методика поверки		ции» (ООО «ПИКА»), г. Владимир		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РоллАгро»	Обозначение отсутствует	Е	92445-24	1276	Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд» (ООО «ВН-Энерготрейд»), Московская обл., г. Чехов	Общество с ограниченной ответственностью «РоллАгро» (ООО «РоллАгро»), Московская обл., г. Пушкино	ОС	МП СМО-2704-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РоллАгро» Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	27.04.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	Е	92446-24	1158.2	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат» (ПАО	ОС	МП СМО-2103-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информа-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматиза-	ООО «ПИКА», г. Владимир	21.03.2024

	ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Корпоративный университет ПАО «НЛМК»						«НЛМК»), г. Липецк		ционно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Корпоративный университет ПАО «НЛМК». Методика поверки»		ции» (ООО «ПИКА»), г. Владимир		
--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--------------------------------	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналообразующую аппаратуру.

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, предназначенным для измерения времени и координат по текущим навигационным параметрам сигналов навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время начала и окончания события).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1276) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИБК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48	MD5
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75	

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	Игумновская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	Игумновская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.9	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений. 9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –60 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-10	2
Счётчики электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1276 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РоллАгро», аттестованном ООО «МЦМО» г. Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

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 «РоллАгро» (ООО «РоллАгро»)

ИНН 5038048681

Юридический адрес: 141205, Московская обл., г.о. Пушкинский, г. Пушкино, ш. Кудринское, д. 2А, стр. 5, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд» (ООО «ВН-Энерготрейд»)

ИНН 5048024231

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А

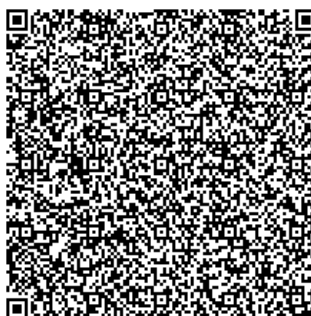
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Корпоративный университет ПАО «НЛМК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Корпоративный университет ПАО «НЛМК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), радиосервер точного времени (далее – РСТВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

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

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

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

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи 1 раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Липецкой и Тамбовской областей» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена РСТВ, принимающим эталонные сигналы частоты и времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS для формирования и хранения шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой времени UTC(SU), а также для выдачи информации о текущих значениях даты и времени. РСТВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени РСТВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1158.2) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	РСТВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	ТП-364а 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.3, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТ3-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТ3-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 Рег.№ 67958-17	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ТП-364а 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТ3-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТ3-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена РСТВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С – температура окружающей среды в месте расположения РСТВ, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –60 до +55 от –40 до +60 от +10 до +30 от –40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч РСТВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 55000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1158.2 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Корпоративный университет ПАО «НЛМК», аттестованном ООО «МЦМО» г. Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

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

Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат» (ПАО «НЛМК»)

ИНН 4823006703

Юридический адрес: 398040, Липецкая обл., г. Липецк, пл. Металлургов, д. 2

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

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

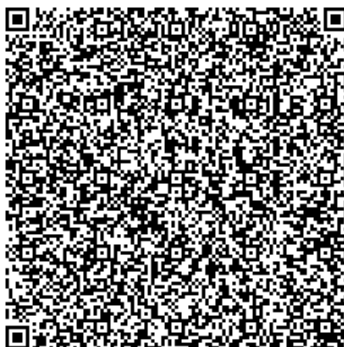
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы испытательные ИК-02-СНЧ

Назначение средства измерений

Комплексы испытательные ИК-02-СНЧ (далее – комплексы) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока, измерений силы постоянного тока, а также для генерирования и индикации напряжения косинусно-прямоугольной формы сверхнизкой частоты при испытаниях силовых кабелей, выключателей, трансформаторов, двигателей, изоляторов, высоковольтных вводов и т.п.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на преобразовании напряжения переменного тока 220 В от сети питания в напряжение постоянного тока отрицательной или положительной полярности, а также в напряжение косинусно-прямоугольной формы сверхнизкой частоты в диапазоне напряжений от 3 до 62 кВ.

Комплексы состоят из двух блоков:

- блока высоковольтного БВВ-62;
- блока силового БСА-01 или БС-01 в зависимости от модификации.

Блоки между собой соединяются кабелями.

Комплексы изготавливаются в следующих модификациях ИК-02-СНЧ-В-62 – для стационарной установки в передвижные электротехнические лаборатории и ИК-02-СНЧ-А-62 – для автономного использования в виде переносного варианта.

Блок высоковольтный БВВ-62 (далее – блок БВВ-62) конструктивно выполнен в прямоугольном металлическом корпусе. На боковых стенках корпуса блока БВВ-62 имеются ручки, предназначенные для его переноски, и размещены жалюзи для вентиляции. На задней стенке блока БВВ-62 расположены разъемы для подключения блока силового, болт заземления, вывод воспроизводимого напряжения и органы индикации режимов работы. На передней стенке блока БВВ-62 указано его название и товарный знак изготовителя. Блоки БВВ-62 разных комплексов являются взаимозаменяемыми и не требуют специальной подготовки.

Блок силовой БСА-01 (для модификации ИК-02-СНЧ-А-62) помещен в защитный пластиковый кейс с ручками на боковых стенках. Все органы управления и индикации размещены на передней панели, а разъемы для подключения - на задней. В транспортном положении передняя и задняя панели закрываются пластиковыми крышками кейса для защиты.

Блок силовой БС-01 (для модификации ИК-02-СНЧ-В-62) помещен в прямоугольный металлический корпус с ручками на передней панели, и предназначен для стационарной установки в передвижную электротехническую лабораторию. Блок силовой БС-01 конструктивно отличается от блока силового БСА-01, корпусом и отсутствием органов управления и индикации. Функции управления и индикация вынесены на центральный блок управления ЦБУ электротехнической лаборатории. Связь между БС-01 и ЦБУ осуществляется по оптоволоконному каналу связи.

На передней панели БС-01 размещены тумблер включения электрического питания, разъем USB, название блока и товарный знак предприятия, а на задней панели разъемы для подключения к блоку БВВ-62 и болт заземления.

Комплексы являются регулируемыми высоковольтными источниками напряжения с ограничением тока короткого замыкания и встроенными измерителями напряжения и силы тока.

Измерение напряжения производится с помощью встроенного в блок высоковольтный емкостно-омического делителя напряжения. Измерение силы тока производится с помощью датчика тока, расположенного в блоке высоковольтном.

На задней панели блока высоковольтного и задней панели блока силового имеются таблички с названием блока и техническими данными, на которых напечатан заводской номер типографским способом виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Комплексы пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек и пломбировочных чашек. Пломбировочные чашки устанавливаются на блок силовой под средний винт в верхнем ряду на задней панели со стороны разъемов, под винт справа в нижнем ряду на передней панели, на блок высоковольтный под винт на верхней крышке с права относительно передней панели и под средний винт в нижнем ряду планки с разъемами на задней стенке.

Пломбировочная лента устанавливается только на блок силовой БС-01 с внутренней стороны между передней панелью и верхней крышкой.

Общий вид средства измерений, места нанесения заводского номера (А), обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и обозначения места нанесения знака утверждения типа (В) приведено на рисунках с 1 по 4.



Рисунок 1 – Общий вид модификации ИК-02-СНЧ-А-62

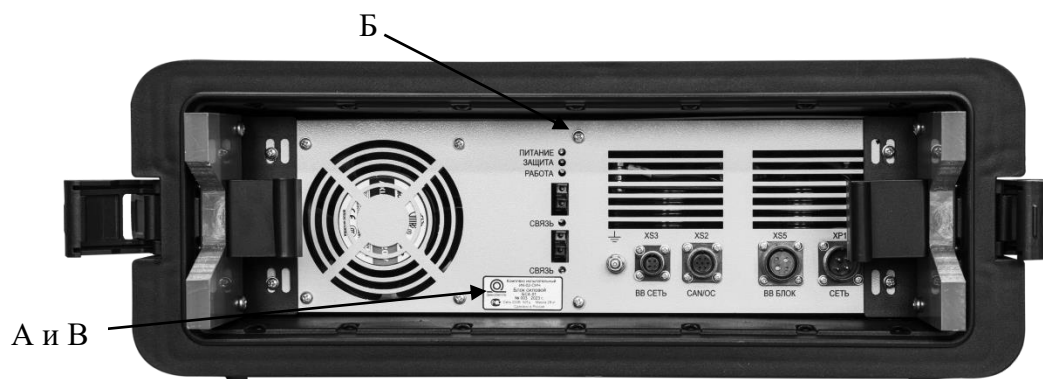


Рисунок 2 – Блок силовой БСА-01 (вид сзади)

На рисунках 1 и 2 на блоке БСА-01 защитные транспортировочные крышки передней и задней панели не показаны.



Рисунок 3 – Общий вид модификации ИК-02-СНЧ-В-62

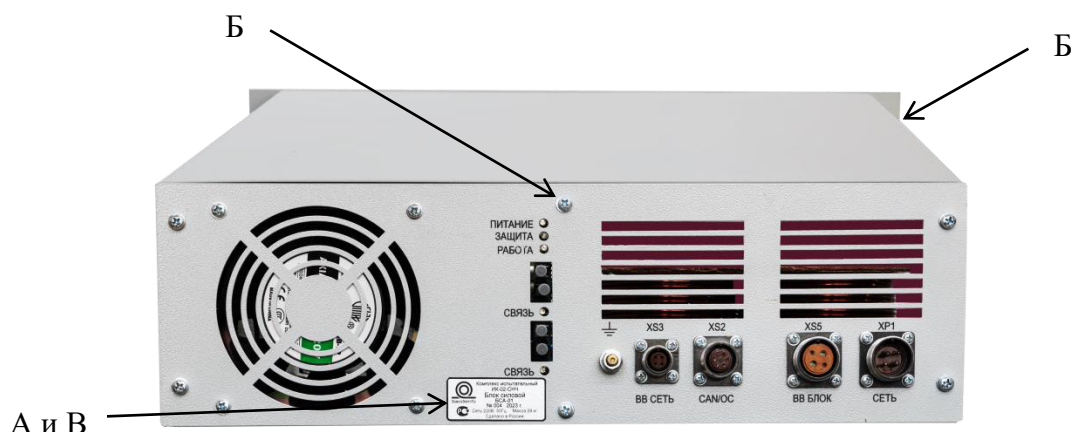


Рисунок 4 – Блок силовой БС-01 (вид сзади)

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Плата 0190_SENJA_V1	
Идентификационные данные ПО	senja.bin
Версия ПО	не ниже 2.4.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Плата 0137_MAR_V1	
Идентификационные данные ПО	mar_cn4.bin
Версия ПО	не ниже 2.4.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Плата 0190_ENCH_V2	
Идентификационные данные ПО	ench.bin
Версия ПО	не ниже 2.4.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Плата 0192_UPC_V2 *	
Идентификационные данные ПО	ucp_cn4.bin
Версия ПО	не ниже 2.4.2
Цифровой идентификатор ПО	-
* Примечание: плата 0192_UPC_V2 входит в состав только модификации ИК-02-СНЧ-А-62	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока отрицательной и положительной полярности, кВ	от 3 до 62
Пределы допускаемой, приведенной к пределу измерений, погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока отрицательной и положительной полярности, %	$\pm 3,0$
Диапазоны измерений силы постоянного тока отрицательной и положительной полярности, мА	от 0,1 до 5 от 1 до 100
Пределы допускаемой, приведенной к пределу измерений, погрешности измерений силы постоянного тока отрицательной и положительной полярности, %	$\pm 3,0$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49,5 до 50,5
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более - блока силового БСА-01 - блока силового БС-01 - блока высоковольтного БВВ-62	590 × 620 × 210 485 × 475 × 135 340 × 550 × 1170
Масса, кг, не более - блока силового БСА-01 - блока силового БС-01 - блока высоковольтного БВВ-62	28,0 17,5 60,0
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	6000

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
ИК-02-СНЧ-А-62		
Блок силовой БСА-01	-	1
Блок высоковольтный БВВ-62	-	1
Жгут1 (Сеть)	Э.НЛ.0190.05	1
Жгут 6	Э.НЛ.0190.06	1
Жгут CAN	Э.НЛ.0190.07	1
Кабель сетевой	ЭНЛ.0192.01.08	1
Кабель ВВ	Э.НЛ.0190.02.11	1
Кабель USB	-	1
Флешь накопитель с ПО	-	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	Э.НЛ.0198 РЭ	1
ИК-02-СНЧ-В-62		
Блок силовой БС-01	-	1
Блок высоковольтный БВВ-62	-	1
Жгут 1 (Сеть)	Э.НЛ.0190.05	2
Жгут 6	Э.НЛ.0190.06	2
Кабель ОВК-1	-	1
Жгут CAN	Э.НЛ.0190.07	2
Кабель сетевой	ЭНЛ.0192.01.08	2
Кабель ВВ	Э.НЛ.0190.02.11	1
Кабель USB	-	1
Флешь накопитель с ПО	-	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	Э.НЛ.0198 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Использование по назначению» документа Э.НЛ.0198 РЭ «Комплексы испытательные ИК-02-СНЧ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Э.НЛ.0198 ТУ «Комплексы испытательные ИК-02-СНЧ. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое Акционерное Общество «Обнинская Энерготехнологическая Компания»
(ЗАО «ОбнинскЭнергоТех»)

ИНН 4025056387

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Любого, д. 5

Телефон: +7 (484) 397-94-51

E-mail: mail@oetc.ru

Изготовитель

Закрытое Акционерное Общество «Обнинская Энерготехнологическая Компания»
(ЗАО «ОбнинскЭнергоТех»)

ИНН 4025056387

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Любого, д. 5

Адрес места осуществления деятельности: 249032, Калужская обл., г. Обнинск,
ул. Красных Зорь, д. 34

Телефон: +7 (484) 397-94-51

E-mail: mail@oetc.ru

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92434-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая в части КРУН 35 кВ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая в части КРУН 35 кВ (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее-УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора единой национальной (общероссийской) электрической сети (ЕНЭС) и сервер баз данных Исполнительного аппарата (ИА) (далее по тексту - сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС), устройство синхронизации системного времени на базе комплекса измерительно-вычислительного СТВ-01 (далее-УССВ), локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

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

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

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

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

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

Сервер ИВК АИИС КУЭ 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит СТВ-01, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени СТВ-01 и при расхождении ± 1 с и более, сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени СТВ-01.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС осуществляется с периодичностью не менее одного раза в 60 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодичностью один раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 427/2 АИИС наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС, типографским способом. Дополнительно заводской номер 427/2 указан в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп)» (ПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ-35 кВ Брюховецкая – Большой Бейсуг	ТОЛ-СЭЩ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СТЭМ- 300.255SU КТ 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	СТВ-01, рег. № 49933-12 / сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС
2	ВЛ-35 кВ Брюховецкая – Заветы Ильича	ТОЛ-СЭЩ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СТЭМ- 300.255SU КТ 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
3	ВЛ-35 кВ Брюховецкая – Незаймановская	ТОЛ-СЭЩ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СТЭМ- 300.255SU КТ 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
4	ВЛ-35 кВ Брюховецкая – Переясловская	ТОЛ-СЭЩ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СТЭМ- 300.255SU КТ 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
5	ФПП	ТОЛ-СЭЩ 800/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СТЭМ- 300.255SU КТ 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта 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	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1-5	Активная Реактивная	1,0 2,6	1,7 2,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40 от плюс 5 до плюс 35

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для серверов ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от плюс 10 до плюс 30 от плюс 15 до плюс 25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики СТЭМ-300 (рег. № 71771-18): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01 - время наработки на отказ, ч, не менее УСПД ЭКОМ-3000: - наработка на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 100000 75000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики СТЭМ-300 (рег. № 71771-18): - значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало часа на глубину, сут УСПД ЭКОМ-3000: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	125 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	15
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчик электрической энергии	СТЭМ-300.255SU	5
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/283/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая в части КРУН 35 кВ. МВИ 26.51/283/24, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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: 8 (800) 200-18-81

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

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

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

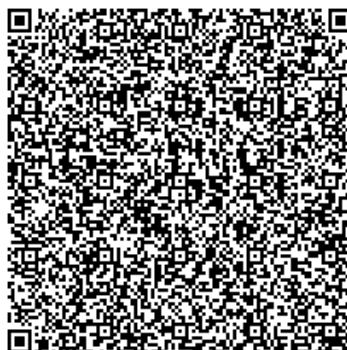
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92435-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны измерительные магнитные П6-73

Назначение средства измерений

Антенны измерительные магнитные П6-73 (далее – антенны П6-73) предназначены для преобразования напряженности переменного магнитного поля в напряжение переменного тока и в комплекте с измерительным приемником (селективным микровольтметром, анализатором спектра, осциллографом и пр.) для измерений напряженности магнитного поля (далее – НМП).

Описание средства измерений

Принцип действия антенн П6-73 основан на преобразовании наведенной под действием магнитного поля на рамке антенны П6-73 ЭДС в сигнал, пропорциональный НМП, дальнейшего усиления сигнала и передачи его в коаксиальный тракт с волновым сопротивлением 50 Ом.

Конструктивно антенна П6-73 состоит из первичного преобразователя в виде спиралевидной рамки, экранированной двумя пластинами, усилителя, расположенного в рукоятке, и выходного разъема.

К выходному разъему подсоединяется кабель удлинительный.

Питание антенны П6-73 осуществляется от блока питания ОКТАФОН-М, который может входить в комплект поставки, а также от микрофонных входов измерителей ЭКОФИЗИКА, Экофизика-110А, Октава-110А, Октава-110А ЭКО.

Общий вид антенны П6-73 представлен на рисунке 1.

Элементы антенны П6-73, влияющие на их метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа. Дополнительных мер по защите не требуется.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера в виде 2 (двух) цифр тире 6 (шесть) цифр на маркировочный ярлык, изготовленный методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлены на рисунке 1.

Возможное место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 – первичный преобразователь | 6 – блок питания ОКТАФОН-М |
| 2 – штанга | 7 – место нанесения заводского номера |
| 3 – переходник | 8 – место нанесения знака утверждения типа |
| 4 – рукоятка | 9 – место нанесения знака поверки |
| 5 – кабель удлинительный | |

Рисунок 1 – Внешний вид антенны П6-73 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот f , кГц	от 0,005 до 400 включ.
Диапазон изменения коэффициента калибровки, дБ ($1 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$)	от 30 до 90 включ.

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ	
– в диапазоне частот от 0,005 до 0,02 кГц включ. при измерении НМП до 3000 А·м ⁻¹ включ.	±2,0
– в диапазоне частот св. 0,020 до 0,075 кГц включ. при измерении НМП до 12000 А·м ⁻¹ включ.	±1,2
– в диапазоне частот св. 0,075 до 1,00 кГц включ. при измерении НМП до 1000 А·м ⁻¹ включ.	±1,5
– в диапазоне частот св. 1,0 до 10,0 кГц включ. при измерении НМП до 500 А·м ⁻¹ включ.	±1,5
– в диапазоне частот св. 10,0 до 100,0 кГц включ. при измерении НМП до 100 А·м ⁻¹ включ.	±1,5
– в диапазоне частот св. 100,0 до 400,0 кГц включ. при измерении НМП до 3 А·м ⁻¹ включ.	±2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного ВЧ соединителя	Switchcraft TA5FL
Максимальное среднеквадратическое значение напряжения на выходе антенны на частоте 0,075 кГц, В, не менее	10
Спектральная плотность собственных шумов (среднеквадратическое значение, на частоте 1 кГц), $nB / \sqrt{Гц}$, не более	100
Напряжение биполярного питания от источника постоянного тока блока питания ОКТАФОН-М, В	±18,0
Время непрерывной работы при питании от блока питания ОКТАФОН-М с полностью заряженными аккумуляторами, ч, не менее	6
Масса (без кабеля), кг, не более	0,260
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	510 110 34
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) – относительная влажность окружающего воздуха, %	от +5 до +40 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов ПКДУ.411171.072 ПС «Антенна измерительная магнитная П6-73 Паспорт» и ПКДУ.411171.072 РЭ «Антенна измерительная магнитная П6-73 Руководство по эксплуатации» типографским способом и на маркировочный ярлык на корпусе антенны П6-73, изготовленный методом струйной печати на полиэстеровой пленке, в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность антенны П6-73

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная магнитная П6-73	ПКДУ.411171.072	1 шт.
Кабель удлинительный*	ПКДУ.411100.001.021	1 шт.
Тренога*	ПКДУ.411171.012	1 шт.
Блок питания ОКТАФОН-М*	ПКДУ.411532.001.02	1 шт.
Кейс*	ПКДУ.411918.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПКДУ.411171.072РЭ	1 экз.
Паспорт	ПКДУ.411171.072ПС	1 экз.
* Поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Проведение измерений» документа ПКДУ.411171.072РЭ «Антенна измерительная магнитная П6-73. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц»;

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ПКДУ.411171.072ТУ «Антенны измерительные магнитные П6-73. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»)

ИНН 7716564530

Юридический адрес: 129281, г. Москва, ул. Енисейская, д. 24, кв. 150

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»)

ИНН 7716564530

Юридический адрес: 129281, г. Москва, ул. Енисейская, д. 24, кв. 150

Адрес места осуществления деятельности: 129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, к. 2

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»

Адрес места осуществления деятельности: 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 «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92436-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Милливольтметры VERDO MF2100

Назначение средства измерений

Милливольтметры VERDO MF2100 (далее – милливольтметры) предназначены для измерений напряжения переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия милливольтметров основан на преобразовании измеряемого переменного высокочастотного напряжения в напряжение постоянного тока, которое усиливается в измерительном блоке, а затем выводится на экран в абсолютных или относительных значениях. Управление и контроль над режимами работы милливольтметра осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка параметров производится с помощью кнопок на лицевой панели.

Конструктивно милливольтметры выполнены в виде настольного лабораторного прибора с питанием от сети переменного тока.

На передней панели милливольтметров расположены: двустрочный дисплей, два измерительных входных разъема, кнопка включения питания, кнопки выбора предела измерений, кнопки выбора единиц измерений, кнопки управления режимами измерений и настройками. На задней панели милливольтметров расположены разъем питания от сети переменного тока, интерфейс дистанционного управления, предохранитель, переключатель напряжения питания.

Милливольтметры по умолчанию измеряют среднеквадратическое значение напряжения по двум измерительным каналам. Дополнительно, в милливольтметрах имеется возможность выбора отображения результата измерений в следующих единицах: Впик-пик (уровень напряжения от пика до пика), дБВ (уровень напряжения относительно 1 В), дБм (уровень мощности относительно 1 мВт), а также Вт (мощность).

Милливольтметры выпускаются в модификациях VERDO MF2101 и VERDO MF2102, отличающихся диапазоном частот измеряемого напряжения переменного тока.

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

Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Пломбирование мест настройки (регулировки) милливольтметров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на милливольтметры в обязательном порядке не предусмотрено.



Место нанесения
знака утверждения
типа



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения знака утверждения типа (вид спереди)

Рисунок 2 – Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения заводского номера (вид сзади)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) милливольтметров является встроенным.

Конструкция милливольтметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики милливольтметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО милливольтметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение	
	VERDO MF2101	VERDO MF2102
Идентификационное наименование ПО	MF2101	MF2102
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.8	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Количество измерительных каналов	2					
Диапазон частот измеряемого напряжения переменного тока, Гц: – для модификации VERDO MF2101 – для модификации VERDO MF2102	от 5 ¹⁾ до 3·10 ⁶ от 5 ¹⁾ до 5·10 ⁶					
Входное сопротивление/емкость	10 МОм / 30 пФ					
Верхние пределы диапазонов измерений напряжения переменного тока ²⁾³⁾ , В	0,003	0,03	0,3	3,0	30	300
Разрешение, мВ	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10
Диапазоны частоты входного сигнала для значений входного напряжения: – до 3 В включ. – св. 3 до 10 В включ. – св. 10 до 30 В включ. – св. 30 до 100 В включ. – св. 100 до 200 В включ. – св. 200 до 300 В включ. ⁵⁾	от 10 Гц до 5 МГц ⁴⁾ от 10 Гц до 1 МГц от 10 Гц до 700 кГц от 10 Гц до 200 кГц от 10 Гц до 100 кГц от 40 Гц до 100 кГц					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот, В: от 10 до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 2 МГц включ. св. 2 до 3 МГц включ. св. 3 до 5 МГц включ. ⁷⁾	±(0,04·U _x ⁵⁾ +0,005·U _{пр} ⁶⁾ ±(0,02·U _x +0,005·U _{пр}) ±(0,03·U _x +0,005·U _{пр}) ±(0,04·U _x +0,005·U _{пр})					

¹⁾ Милливольтметр имеет функциональную возможность измерений напряжения переменного тока с частотой от 5 Гц, но погрешность измерений напряжения переменного тока с частотой ниже 10 Гц не нормируется.

²⁾ Среднеквадратическое значение.

³⁾ Переключаемые или автовыбор.

⁴⁾ Для модификации VERDO MF2101 верхний предел диапазона частоты входного сигнала 3 МГц.

⁵⁾ U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, В.

⁶⁾ U_{пр} – значение верхнего предела диапазона измерений напряжения переменного тока, В.

⁷⁾ Только для модификации VERDO MF2102.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры (высота×глубина×ширина), мм, не более	100×315×225
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
– относительная влажность, %	от 30 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Милливольтметр	VERDO MF2100	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Измерительный кабель	-	1 шт.
Пробник напряжения 1:10	-	1 шт.
Предохранитель	-	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

«Милливольтметры VERDO MF2100. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92437-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контрольно-измерительные СКИ Агат-20А

Назначение средства измерений

Системы контрольно-измерительные СКИ «Агат-20А» (далее - СКИ) предназначены для сбора измерительной информации от первичных преобразователей (не входят в состав СКИ) в виде переменного электрического напряжения от 0,2 до 2,2 мВ и 3 мВ (например, тензорезисторов), ее преобразования и передачи по радио- или оптическому каналам в приемное устройство.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся системы контрольно-измерительные СКИ «Агат-20А», зав. № № 129/130, 134/135, 137/138, 139/140.

Принцип действия СКИ основан на измерении сигналов от первичных преобразователей, их переводе в цифровой сигнал, передаче по радио- или оптическому каналам для дальнейшей программной обработки.

СКИ состоит из устройства сбора и передачи данных (далее-УСПД) располагаемого на контролируемом объекте, а также блока интерфейсного, расположенного в непосредственной близости на автоматизированном рабочем месте.

СКИ имеет служебные каналы индикации температуры окружающей среды и вибрации. Система питания СКИ предназначена для обеспечения стабилизированным напряжением электронных узлов, входящих в состав устройств УСПД. На вход системы питания подается питающее напряжение постоянного тока от 3,2 В до 5,1 В. Ток потребления не более 1 А.

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



Рисунок 1 - Устройства УСПД



Рисунок 2 - Блок интерфейсный

Пломбирование СКИ не предусмотрено.

Информация о наименовании, типе и заводском номере наносится типографским способом на металлическую табличку, которая приклеена непосредственно на СКИ. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

Программное обеспечение

Программное обеспечение систем контрольно-измерительных АГАТ-20А включает в себя АРМ оператора, драйвер интерфейсного блока, модуль базы данных, модуль обработки измерительной информации в реальном масштабе времени и модуль постсеансной обработки. Драйвер обеспечивает передачу измерительной информации на АРМ и запись принятых данных в энергонезависимую память, модуль базы данных обеспечивает регистрацию параметров экспериментов, модули обработки предоставляют графическое отображение измерительной информации (в реальном масштабе времени или после проведения эксперимента). Метрологически значимой частью программного обеспечения является файл Agat_20A.exe реализующий пользовательский интерфейс и интерфейс взаимодействия между драйвером и модулями программного обеспечения.

Таблица 1–Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Agat_20A.exe
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	8FF95EB7

Уровень защиты метрологически значимой части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики систем контрольно-измерительных указаны с учетом установленного ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений переменного электрического напряжения, мВ	от 0,2 до 2,2
Число каналов измерения переменного электрического напряжения	16
Диапазон измерений переменного электрического напряжения, мВ	От 0,2 до 3,0
Число каналов измерения переменного электрического напряжения	4
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений переменного электрического напряжения, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
-напряжение переменного тока блока интерфейсного, В	220 ± 22
-напряжение постоянного тока УСПД, В	от 3,2 до 5,1
Габаритные размеры, мм, не более	
Устройство УСПД	
– диаметр	92
– длина	180
Блок интерфейсный	
– длина	176
– ширина	126
– высота	47

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
– устройства УСПД;	0,80
– блока интерфейсного;	0,92
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
– относительная влажность воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СКИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система контрольно- измерительная СКИ «АГАТ-20А»	ТВРП.468213.024	1
Руководство по эксплуатации	ТВРП.468213.024 РЭ	1
Формуляр	ТВРП.468213.024 ФО	1
Составные части изделия		
Устройство УСПД	ТВРП.468213.034	2
Блок УЗ	ТВРП.468353.001	1
Блок интерфейсный	ТВРП.467236.009	1
Адаптер сетевой - 12В		1
Программный комплекс СКИ «АГАТ-20А» Инсталляционный модуль	ТВРП.00142-019101	1
Комплект монтажных частей в составе:	ТВРП.305651.012	1
Кабель	ТВРП.685621.028-01	1
Кабель	ТВРП.685623.021-01	1
Кабель USB		1
Заглушка	ТВРП.468311.001	2
Розетка РС32ТВ с кожухом	АВО.364.047 ТУ	4
Розетка РС10ТВ с кожухом	АВО.364.047	1
Вилка DB9М с кожухом	Phoenix Contact	1
Упаковка	ТВРП.305639.068	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены во 2 пункте руководства по эксплуатации ТВРП.468213.024 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$, утвержденная приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706.

Правообладатель

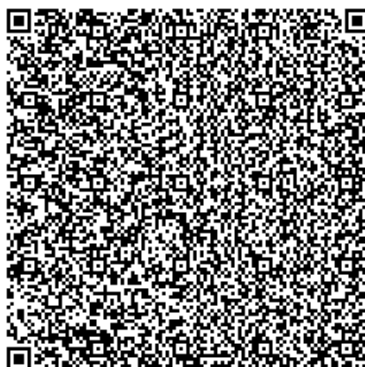
Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»)
ИНН 7730210846
Юридический адрес: 121096, г. Москва, ул. Олеко Дундича, д. 7, оф. 188
Телефон: +7(910)443-40-00
E-mail: agatplus16@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»)
ИНН 7730210846
Адрес: 121096, г. Москва, ул. Олеко Дундича, д. 7, оф. 188
Телефон: +7(910)443-40-00
E-mail: agatplus16@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1
Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332
Web-сайт: www.tsagi.ru
E-mail: mera@tsagi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 1.00164.2014.



Регистрационный № 92438-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления WIN10

Назначение средства измерений

Преобразователи давления WIN10 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного давлений (в т.ч. разрежения) и абсолютного давления газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока, а также цифровой выходной сигнал HART и Modbus.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации материала чувствительного элемента (мембраны) под воздействием давления измеряемой среды, что приводит к изменению электрического сигнала, преобразующегося в унифицированный выходной сигнал постоянного электрического тока или цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрическом корпусе с винтовой крышкой, внутри которого расположены первичный преобразователь и электронный блок (вторичный преобразователь). В нижней части преобразователей для подачи измеряемого давления расположен резьбовой штуцер. Под винтовой крышкой преобразователя расположены клеммы для подсоединения внешних электрических цепей.

Преобразователи давления могут отличаться диапазонами измерений, выходными сигналами и наличием LED-дисплея или OLED-дисплея. Конкретные характеристики определяются в соответствии с кодом заказа, согласно таблице 1.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей давления

Наименование параметра	Обозначение	Примечание
Преобразователь давления	WIN10	–
Измеряемое деление	02	Избыточное давление
	03	Абсолютное давление
Диапазона измерений	(указывается нижний и верхний предел измерений и единица измерений)	Значение верхнего и нижнего предела измерений приведены в таблице 3
Погрешность измерений	2	$\pm 0,1$
	5	$\pm 0,075$
Выходной сигнал	1	4-20 мА совместно с протоколом HART
	2	Modbus

Продолжение таблицы 1 – Код заказа преобразователей

Дисплей	0	Без дисплея
	E	OLED-дисплей
	C	LED-дисплей
Маркировка взрывозащиты	S	Без взрывозащиты
	X	1 Ex db IIC T6 Gb X
	I	Ex tb IIIc T80°C Db X
Заполняющее масло	B1	Стандартное масло
	B2	Инертное масло
Дополнительные параметры	—	—

Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления с дисплеем



Рисунок 2

Серийный номер преобразователей в виде арабских цифр наносится методом гравировки на техническую табличку, прикрепленную к корпусу.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на преобразователи.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое является метрологически значимым и предназначено для преобразования и передачи измеренных значений.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WTS-H
Номер версии ПО, не ниже	1.6
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа ^{1) 2)}	от 0,1 до 60,0
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа ^{1) 2)}	от минус 0,1 до 0,0
Верхний предел измерений абсолютного давления, МПа (абс.) ^{1) 2)}	от 0,1 до 25
Нижний предел измерений абсолютного давления, МПа (абс.) ^{1) 2)}	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений ³⁾	$\pm 0,1$; $\pm 0,075$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды, %/10 °C от диапазона изменения	$\pm 0,2$
Примечания: ¹⁾ – конкретное значение приведено в паспорте и на технической табличке преобразователя; ²⁾ – по заказу преобразователи могут быть изготовленными в единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации; ³⁾ – конкретное значение указано на технической табличке, прикреплённой к корпусу преобразователя и (или) в паспорте.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: – аналоговый сигнал постоянного тока, мА – цифровой	от 4 до 20 HART, Modbus
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Масса преобразователя, кг, не более	1,2
Габаритные размеры преобразователей, мм, не более	155×130×120
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность (без конденсации), % не более – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 95 от 84 до 106

Продолжение таблиц 4 – Основные технические характеристики

Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C ¹⁾ – относительная влажность (без конденсации), % не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 95 от 86 до 106
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db IIC T6 Gb X; Ex tb IIIC T80°C Db X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и (или) паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	WIN10	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.*
Паспорт	—	1 экз.
* 1 экземпляр на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Назначение приборов» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Стандарт предприятия WINTERS INSTRUMENTS.

Правообладатель

WINTERS INSTRUMENTS, Китай

Адрес: 8L, 1F, No. 499, Riying Bei Road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, China

E-mail: rzhang@winters.com

Web-сайт: www.cn-winters.com

Изготовитель

WINTERS INSTRUMENTS, Китай

Адрес: 8L, 1F, No. 499, Riying Bei Road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, China

E-mail: rzhang@winters.com

Web-сайт: www.cn-winters.com

Испытательный центр

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

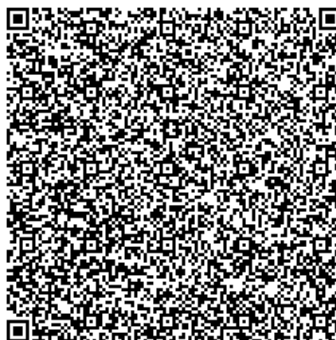
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92439-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор сигналов измерительный SMT06

Назначение средства измерений

Генератор сигналов измерительный SMT06 (далее – генератор) предназначен для формирования стабильных по частоте и мощности сигналов в диапазоне частот от 5 кГц до 6 ГГц.

Описание средства измерений

Принцип действия генератора основан на использовании метода косвенного синтеза, который заключается в применении фазовой автоподстройки частоты по опорному высокостабильному маломощному сигналу встроенного генератора частотой 10 МГц. Далее сигнал усиливается в устройстве формирования выходного сигнала.

Генератор обеспечивает точную регулировку уровня выходной мощности в заданном диапазоне и эффективное подавление паразитных сигналов, измерение частотных и амплитудных характеристик различных устройств, работающих в режимах непрерывных колебаний, частотной, фазовой, амплитудной модуляций.

Конструктивно генератор выполнен в виде моноблока в металлическом корпусе, управление изменением выходных характеристик обеспечивается с помощью наборных клавиш и валкодера, расположенных на лицевой панели, а также с помощью специального программного обеспечения (далее – ПО) и персонального компьютера. Для связи с внешними устройствами имеется интерфейс IEEE 488. Сигнал с установленными характеристиками снимается с основного выхода 50 Ом. На жидкокристаллический экран выводится информация о текущих функциях. Эта информация может содержать индикаторы состояния, значения частоты и уровня, параметры модуляции выходного сигнала, а также сообщения об ошибках.

К генератору данного типа относится генератор сигналов измерительный SMT06, заводской номер 100688.

Заводской номер состоит из шести цифр, размещен на наклейке, приклеенной на заднюю стенку прибора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Знак утверждения типа и знак поверки в виде наклеек наносятся на свободном от надписей пространстве передней панели генератора. Место нанесения знака утверждения типа и место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), влияющих на измерительную информацию генератора, осуществляется пломбированием с помощью самоклеящихся этикеток на задней стенке прибора. Места нанесения пломб показаны на рисунке 3.

Общий вид генератора приведен на рисунке 1. Вид передней панели приведен на рисунке 2. Вид задней панели генератора приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид генератора

место нанесения знака утверждения типа

место нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Вид передней панели генератора

место нанесения заводского номера



места пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Вид задней панели генератора

Программное обеспечение

Генератор имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Метрологически значимая часть ПО генератора представляет собой программный продукт «ПО для генераторов SMT06».

Конструкция генератора, благодаря наличию мест пломбировки, исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО для генераторов SMT06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.66
Цифровой индикатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 0,005 до 6000,000
Шаг установки частоты, Гц	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$
Нестабильность частоты за 15 мин., не более	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Диапазон установки выходной мощности, дБм*	от -100 до 13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности в зависимости от диапазона частот, дБ: —от 0,005 до 1500 МГц —от 1500 до 3000 МГц —от 3000 до 6000 МГц	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Относительный уровень гармоник немодулированного выходного сигнала при уровне выходной мощности 0 дБм, дБ	-30
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам), %	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки Кам в диапазоне Кам от 0,1 до 80,0 %**, не более	4
Диапазон установки девиации частоты, МГц	от 0,01 до 1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты, %***, не более	3
*— здесь и далее сокращение «дБм» обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно мощности 1 мВт; **— модулирующая частота 1 кГц; ***— модулирующая частота 1 кГц.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более — длина — высота — ширина	435 192 350
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±2,5) Гц, В	от 220 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	300

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: — температура окружающего воздуха, °C — относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, % — атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 70 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу и на переднюю панель генератора в левом верхнем углу методом наклейки в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Генератор сигналов измерительный	SMT06	1
Кабель питания	—	1
Методика поверки	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.2 «Процедура испытания» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

ГОСТ Р 8.717-2010 «Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»;

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

Правообладатель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Muhlendorfstrasse 15 D-81671 Munchen

Изготовитель

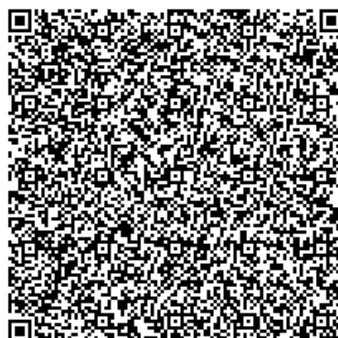
Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Muhlendorfstrasse 15 D-81671 Munchen

Испытательный центр

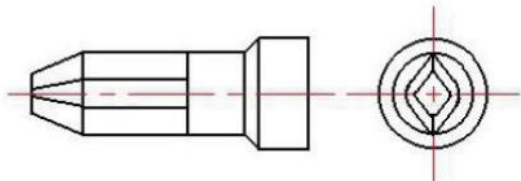
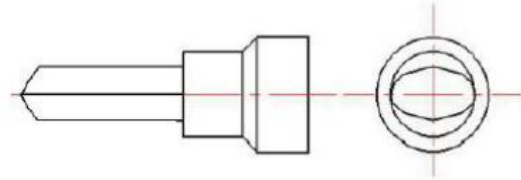
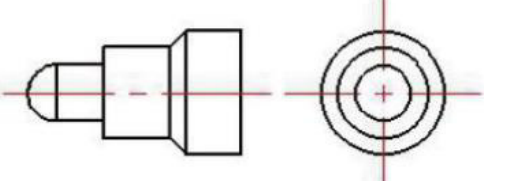
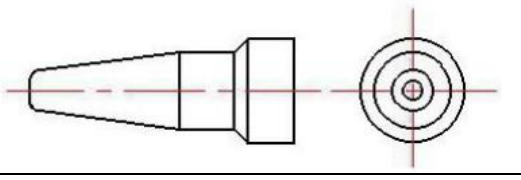
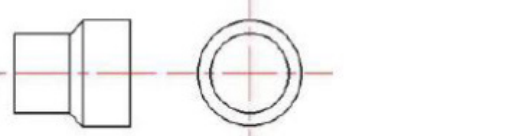
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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



Термопреобразователь сопротивления МТТ $\frac{x}{1} - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} - \frac{x}{4} - \frac{x}{5} - \frac{x}{6} - \frac{x}{7} - \frac{x}{8} - \frac{x}{9} - \frac{x}{10}$										
1. Количество ЧЭ и схема соединения внутренних проводов с ЧЭ										
RTD	1 ЧЭ, 2-х проводная схема соединения внутренних проводов									
RTD1	1 ЧЭ, 3-х проводная схема соединения внутренних проводов									
RTD7	1 ЧЭ, 4-х проводная схема соединения внутренних проводов									
RTD2	2 ЧЭ, 2-х проводная схема соединения внутренних проводов									
RTD10	2 ЧЭ, 3-х проводная схема соединения внутренних проводов									
RTD11	2 ЧЭ, 4-х проводная схема соединения внутренних проводов									
2. Тип присоединения										
1/2-22UNF	1/2									
M14X1.5	M14									
M16X1.5	M16									
M18X1.B	M18									

3. Длина монтажной части ТС	
3	76 мм
4	102 мм
6	152 мм
8	203 мм
0	228 мм
12	318 мм
Xmm	Длина монтажной части в мм
4. Длина кабеля с удлинительными проводами	
4	102 мм
6	152 мм
18	460 мм
30	760 мм
Xmm	Длина присоединительных проводов в мм
5. Вид защитной оболочки для удлинительных проводов	
FN	Отсутствует
FY	Гофрированная оболочка
FT	Оболочка из нержавеющей стали
6. Тип наконечника зонда	
L	Ромбовидный 
T	Эллиптический 
Rx	Цилиндрический (диаметр в мм) 
C	Конический 
F	Плоский 

7. Длина зонда	
Lx	Длина в мм
L0	Стандартный плоский зонд
8. Материал зонда	
-	SUS304
3L	SUS316
C2	Hastelloy-C276
9. Тип электрического соединения	
W	Прямой вывод (Y-образная клемма)
W1	Прямой вывод (круглая клемма)
P	Коммутационная панель
T	Разъем M16-7PIN
B	Съемный блокировочный разъем
10. Тип жесткого винта	
FI	Стандартный крепежный винт
HD	Стандартный подвижный винт
Cx	Крепежный винт с удлиненной резьбой (длина резьбы x в мм)
YH	Подвижный винт с канавкой для полного выхода резца
YF	Крепежный винт с канавкой для полного выхода резца

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится методом гравировки на корпус ТС. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида ТС с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 1.

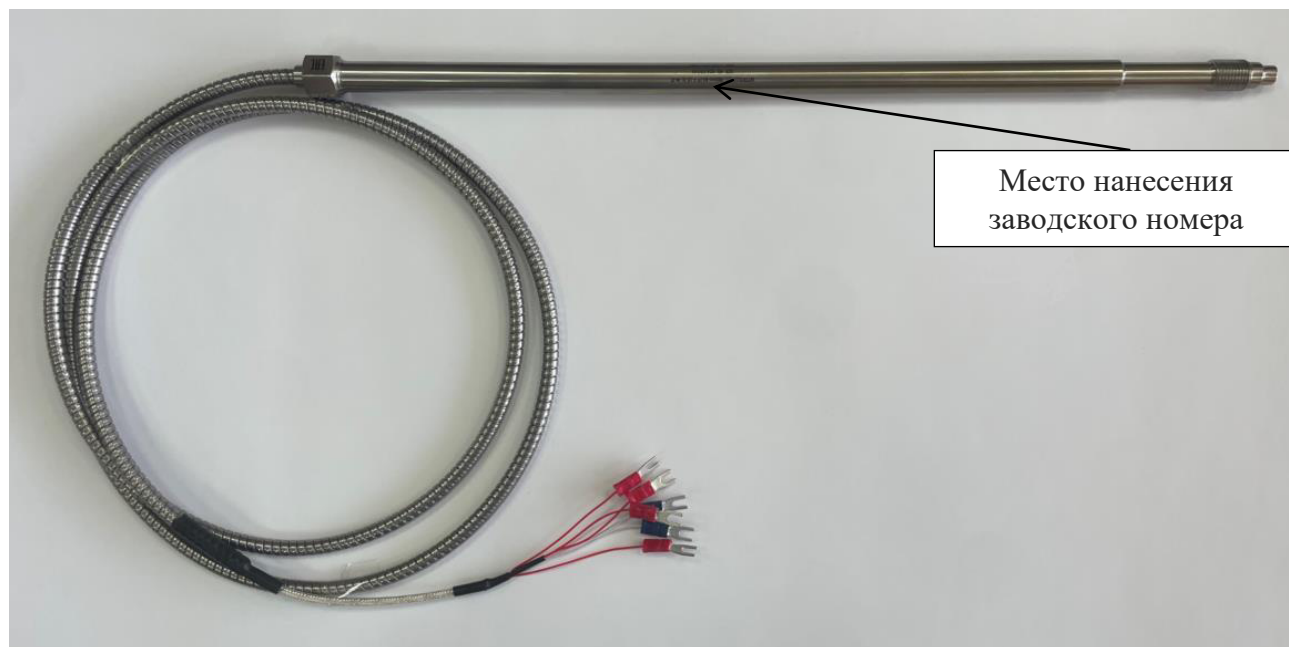


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления МТТ с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +400
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A ⁽¹⁾ , B
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	0,00385
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С: - для класса А - для класса В	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)^{(2)}$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)^{(2)}$
Примечания: (1) - для класса допуска «А» не допускается использование 2-х проводной схемы соединения проводов; (2) - $ t $ – абсолютное значение температуры (без учета знака), °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 100 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °С), МОм, не менее	100
Диаметр монтажной части, мм	от 7,8 до 12,7
Длина монтажной части ⁽¹⁾ , мм	76; 102; 152; 203; 228; 318
Длина кабеля с удлинительными проводами, мм ⁽¹⁾	102; 152; 460; 760
Масса, кг, не более	3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от -40 до +80 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечание: (1) – и более, по специальному заказу.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	МТТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Примечания: (1) - исполнение в соответствии с заказом; (2) - по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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

Стандарт предприятия изготовителя Shanghai Sensoriot Technology Co.,Ltd., Китай.

Правообладатель

Shanghai Sensoriot Technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: 6th floor,18th Building,No.615,Lianying Road, Songjiang District, Shanghai, China.

Телефон: +86021-37635502/+86021-37635502

E-mail: jessica@ziasiot.com

Web-сайт: <https://www.ziasiot.cn/>

Изготовитель

Shanghai Sensoriot Technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: 6th floor,18th Building,No.615,Lianying Road, Songjiang District, Shanghai, China.

Телефон: +86021-37635502/+86021-37635502

E-mail: jessica@ziasiot.com

Web-сайт: <https://www.ziasiot.cn/>

Испытательный центр

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

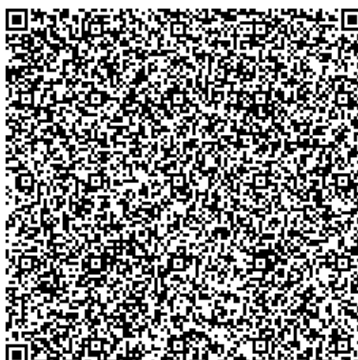
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92441-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сызранский НПЗ» 2024

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сызранский НПЗ» 2024 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами серверов опроса более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Сызранский НПЗ» 2024 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 03 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBE6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях (±δ), %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 28	ТЛШ10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 11077-89 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АО «Сызран- ский НПЗ»	Актив- ная	1,1	3,0	
							Реак- тивная	2,2	4,4	
2	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17	ТЛШ10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 11077-89 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС				Актив- ная	1,1	3,0	
							Реак- тивная	2,2	4,4	
3	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07				Актив- ная	0,4	1,4
							Реак- тивная	0,7	1,8	

4	ГПП-2 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 56	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,2	4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ГПП-2 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 37	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АО «Сызран- ский НПЗ»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,2	4,4
6	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 43	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 3972-73 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,2	4,4
7	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч. 56	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 3972-73 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	ION 7550 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,2	4,4
8	ГПП-1 110 кВ СНПЗ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная	0,4	1,4
							Реак- тивная	0,7	1,8
9	ГПП-2 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,2	4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ГПП-2 110 кВ СНПЗ, РУ-6 кВ, III с.ш. 6 кВ, яч. 24	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,2	3,0 4,4
11	ТП-90а 6 кВ, РУ- 6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 12, ф.12	ТЛК10-5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ION 7650 Кл.т. 0,2S/0,2 Рег. № 22898-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АО «Сызран- ский НПЗ»	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,2	3,0 4,4
12	ТП-52а ТСБ 6 кВ, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 12, КВЛ-6 кВ ф.12	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,0	3,2 4,6
13	ТП Береговая 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11, КЛ 6 кВ	ТЛК10-5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,0	3,2 4,6
14	ТП Береговая 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 12, КЛ 6 кВ	ТЛК10-5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,3	3,3 4,7
15	ПВ-1 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	0,7 0,9	2,2 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ПВ-2 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	0,7 0,9	2,2 2,5
17	ТП 18а 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ кВ, яч. 11, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АО «Сызран- ский НПЗ»	Актив- ная Реак- тивная	0,7 0,9	2,2 2,5
18	ТП 18а 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ кВ, яч. 22, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	ION 7330 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07			Актив- ная Реак- тивная	0,7 0,9	2,2 2,5
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 №№ 3-5, 8-10, 15-18 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется 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
Количество ИК	18
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3-5, 8-10, 15-18 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 №№ 3-5, 8-10, 15-18 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 72 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 9 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛШ10	6
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформаторы тока	ТШЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛК10-5	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	2
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	12
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ION 7650	10

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ION 7550	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ION 7330	7
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер АО «Сызранский НПЗ»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.196.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Сызранский НПЗ» 2024», 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

Акционерное общество «Сызранский нефтеперерабатывающий завод» (АО «СНПЗ»)

ИНН 6325004584

Юридический адрес: 446029, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1

Телефон: (8464) 90-80-09

E-mail: sekr@snpz.rosneft.ru

Изготовитель

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

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория 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

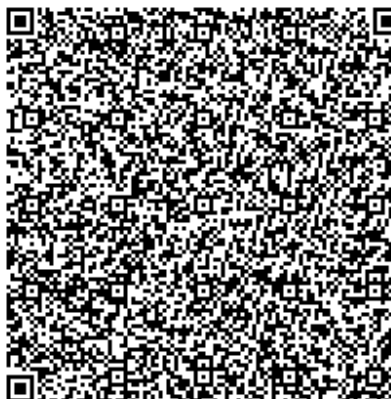
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92442-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ютекс Ру»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Ютекс Ру» 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	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-43 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, яч. Ввод-1	ТС-12 Кл. т. 0,5 4000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
2	ТП-43 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, яч. Ввод-2	ТС-12 Кл. т. 0,5 4000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
3	ТП № 50 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 2 (камера № 2)	ARU1N1 Кл. т. 0,5S 200/1 Рег. № 67966-17 Фазы: ABC	VRU1n/S2 Кл. т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 55131-13 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ТП № 50 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 11 (камера № 11)	ARU1/N1 Кл. т. 0,5S 200/1 Рег. № 67966-17 Фазы: ABC	VRU1n/S2 Кл. т. 0,2 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55131-13 Фазы: A; B; C	ПСЧ- 4ТМ.05МК.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,3 5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

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

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется 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
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +10 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТС-12	6
Трансформаторы тока	ARU1/N1	2
Трансформаторы напряжения	VRU1n/S2	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	01.2024.ЮТЕКС-АУ.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Ютекс Ру», 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 «Ютекс Ру» (ООО «Ютекс Ру») ИНН 3315010390

Юридический адрес: 601301, Владимирская обл., Камешковский р-н, г. Камешково, ул. Дорожная, д. 10

Телефон: (49248) 2-50-08

Web-сайт: www.juteks-rus.ru

E-mail: info@juteks-rus.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания РусГидро» (АО «ЭСК РусГидро») ИНН 7804403972

Адрес места осуществления деятельности: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова, д. 51

Юридический адрес: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова, д. 51, каб. 46

Телефон: (495) 983-33-28

Факс: (495) 984-63-80

Web-сайт: www.esc.rushydro.ru

E-mail: esc@rushydro.ru

Испытательный центр

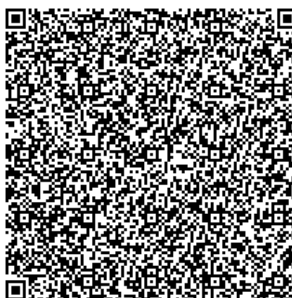
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92443-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «ОТЕЛЬ «ЗВЕЗДНЫЙ», ООО «КУБАНСКАЯ ПРОДУКТОВАЯ КОМПАНИЯ», ООО «ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД «ХАДЫЖЕНСКИЙ», ООО «РУССКАЯ СВИНИНА», АО «РАМО-М»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «ОТЕЛЬ «ЗВЕЗДНЫЙ», ООО «КУБАНСКАЯ ПРОДУКТОВАЯ КОМПАНИЯ», ООО «ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД «ХАДЫЖЕНСКИЙ», ООО «РУССКАЯ СВИНИНА», АО «РАМО-М») (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 заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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, устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3 и УСВ-2, 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 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 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору 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 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). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-3 в качестве основного УССВ и УСВ-2 в качестве находящегося в холодном резерве УССВ, синхронизирующими собственные шкалы 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 УСВ-3 или УСВ-2 осуществляется во время сеанса связи с соответствующим 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.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 002. Заводской номер АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера АИИС КУЭ, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
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	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП 234п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	СТ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-06	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ТП 234п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	СТ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-06	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19		активная реактивная
3	ТП 10 кВ ЭТ-5-136п, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58385-14	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	ТП 10 кВ ЭТ-5-166п, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 54852-13	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
5	ТП 10 кВ ЭТ-5-166п, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-М-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
6	ТП 10 кВ ЭТ-5-173п, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП 10 кВ ЭТ-5-146п, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
8	ТП 10 кВ ЭТ-5-137п, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
9	ТП 10 кВ ЭТ-5-138п, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
10	КТП-0409 10 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	—	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
11	КТП-0409 10 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	КТП-0408 10 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	—	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	КТП-0408 10 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5	—	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

		Рег. № 47957-11				
--	--	-----------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	КТП-0425 10 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
15	КТП-0425 10 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47512-11	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
16	ПС 110 кВ Военгородок, РУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч. ВГР 101, КЛ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
17	ПС 110 кВ Военгородок, РУ 10 кВ, IV СШ 10 кВ, яч. ВГР 406, КЛ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
18	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13, КЛ1 10 кВ ООО Экспоград	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛП 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная
19	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11, КЛ1 10 кВ ООО Русский лес	ТОЛ-10-I 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07		Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 12, КЛ2 10 кВ ООО Русский лес	ТОЛ-10-I 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная
21	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 10, КЛ2 10 кВ ООО Экспоград	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная

Примечания

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена серверов 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; 2 (ТТ 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
3; 6 - 8; 10 - 13 (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
4; 5; 9; 14; 15 (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
16; 17 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
18 - 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5
21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8

Продолжение таблицы 3

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 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,2	2,4	4,6	3,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
3; 6 - 8; 10 - 13 (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
4; 5; 9; 14; 15 (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
16; 17 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
18 - 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,7	3,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,6	3,0	5,8	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
Количество измерительных каналов	21
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 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 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	165000 3 150000 1 35000 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 5 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 серверов:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и серверах;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - серверов (серверных шкафов);
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков;
 - серверов.
- Возможность коррекции времени:
 - в счетчиках (функция автоматизирована);
 - в серверах (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	СТ	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	9
Трансформатор тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66М	9
Трансформатор тока	ТШП	14
Трансформатор тока	ТТИ	1
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	3
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02М	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 479.01.000 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 «КЭС» (АО «Отель «Звездный», ООО «Кубанская Продуктовая Компания», ООО «Пивоваренный завод «Хадыженский», ООО «Русская свинина», АО «РАМО-М»)), аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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 «КЭС» (ООО «КЭС»)

ИНН: 2308138781

Юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

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

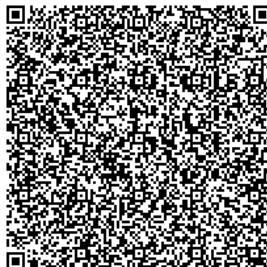
Испытательный центр

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

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:

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

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включает в себя сервер базы данных (далее – БД) АО «Псковэнергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к шкале координированного времени UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;
- предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи и далее через GSM канал связи также поступает на сервер БД АО «Псковэнергосбыт».

При помощи программного обеспечения (ПО) сервер БД осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в АО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, сервера БД. В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-3. УСВ-3 осуществляет прием сигналов точного времени от ГЛОНАСС-приемника непрерывно.

Сравнение показаний часов сервера БД и УСВ-3 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов сервера БД и УСВ-3 осуществляется независимо от показаний часов сервера БД и УСВ-3.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера БД происходит один раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков и сервера БД осуществляется при расхождении показаний часов на величину более чем ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1272) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – 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	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Псков (ПС 53), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ от АТ-1 ПС 330 кВ Псков	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 20951-08	VEOT 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 37112-14	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
			VEOT 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 37112-14			реактивная	±1,3	±3,9
2	ПС 110 кВ Псков (ПС 53), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ от АТ-2 ПС 330 кВ Псков	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 20951-08	VEOT 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 37112-14	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
			VEOT 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 37112-14			реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ Тямша (ПС 253), ЗРУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, КЛ 10 кВ ф.253-10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87 НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
4	ПС 110 кВ Дно (ПС 116), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Дно - Светлицы (Л.Светлая-2)	ТФНД-110М Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
5	ПС 110 кВ Подберезье (ПС 202), ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Дунаево - Подберезье (Л.Холмская-1)	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 100/1 Рег. № 23256-05	НКФ-110-57 Кл. т. 1 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-58	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,4 ±3,1	±2,2 ±4,4
6	ПС 110 кВ Плюсса (ПС 113), ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Плюсса- Серебрянка (Плюсская-2)	ТФЗМ-110Б-ПУ1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110 кВ Добручи (ПС 508), ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сланцы-Цемент- Добручи (Сланцевская-5)	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 23256-05	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-84 НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-84	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
8	ПС 35 кВ Заплюсье (ПС 85), ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Володарская- Заплюсье (Заплюсская-1)	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
9	ПС 110 кВ Кунья (ПС-139), ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Воробьи-Кунья с отпайкой на ПС Пустыньки (Л.Нелидовская-2)	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 23256-05 ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 60541-15 ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 23256-05	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,8	±1,8
10	ПС 110 кВ Пустыньки (ПС 204), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1, отпайка от ВЛ 110 кВ Воробьи - Кунья с отпайкой на ПС Пустыньки (Л.Нелидовская-2)	ТГФМ-110 П* Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 36672-08	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-84	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 110 кВ ПКК (ПС 504), ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 1, КЛ 10 кВ л. 504-01	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±3,1
12	ПС 110 кВ ПКК (ПС 504), ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 15, КЛ 10 кВ л. 504-09	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15128-03	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		реактивная	±2,6	±5,6
						активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
 - для ИК № 1, 2, 5, 7-9 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+65^\circ\text{C}$;
 - для ИК № 3, 4, 6, 10-12 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+65^\circ\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	98 до 102 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +65 от +5 до +35 от +5 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра 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	SB 0,8	6
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	9
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	3
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-IY1	3
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	2
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	VEOT 123	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	18
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	9
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4G-DW-4	10
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭСС.411711.АИИС.1272 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Псковэнергосбыт», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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 «Псковэнергосбыт» (АО «Псковэнергосбыт»)
ИНН 6027084016
Юридический адрес: 180000, Псковская обл., г. Псков, ул. Калинина, д. 17
Телефон: (8112) 597-307
Факс: (8112) 597-932
E-mail: enersbit@pskovenergobit.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Псковэнергосбыт» (АО «Псковэнергосбыт»)
ИНН 6027084016
Адрес: 180000, Псковская обл., г. Псков, ул. Калинина, д. 17
Телефон: (8112) 597-307
Факс: (8112) 597-932
E-mail: enersbit@pskovenergobit.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.

