

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 19 » _____ июля 2024 г. № 1693

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.	Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00	Обозначение отсутствует	Е	92680-24	зав. № 03	Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»), г. Калининград	Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»), г. Калининград	ОС	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.03МП «ГСИ. Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»), г. Калининград	АО «ОКБ «Факел», г. Калининград	11.04.2024

2.	Датчики вибрации и температуры	ДВТ	С	92681-24	06-2401-0001, 06-2401-0002, 06-2401-0003	Общество с ограниченной ответственностью «РА-ДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «РТС»), г. Красноярск	Общество с ограниченной ответственностью «РА-ДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «РТС»), г. Красноярск	ОС	18-18/045 МП «ГСИ. Датчики вибрации и температуры ДВТ. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «РА-ДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «РТС»), г. Красноярск	ФБУ «Красноярский ЦСМ», г. Красноярск	18.04.2024
3.	Системы оптические измерительные	Tube Qualify	С	92682-24	мод. Tube Qualify X10 зав. № XSA023100022	ХТОР 3D Technology (Xi'an) Co. Ltd, Китай	ХТОР 3D Technology (Xi'an) Co. Ltd, Китай	ОС	МП 203-12-2024 «ГСИ. Системы оптические измерительные Tube Qualify. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Нью Лайн Инжиниринг» (ООО «Нью Лайн Инжиниринг»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	04.04.2024
4.	Датчики весоизмерительные тензорезисторные	NHS	С	92683-24	NHS-A 2.2 t зав. №K0002, NHS-ASS 22 t зав. №K0003, NHSY 47 t зав. №K0004, NHS 470 t зав. №K0005	KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD., Китай	KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD., Китай	ОС	ГОСТ 8.631-2013 «ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний» (приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «КЕЛИ ПРОМКОМПЛЕКТ» (ООО «КЕЛИ ПК»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	22.04.2024
5.	Меры моделей дефектов	КМО-1	С	92684-24	СОД001	Общество с ограниченной ответственностью «Октанта» (ООО «Октанта»), г.	Общество с ограниченной ответственностью «Октанта» (ООО «Октанта»), г.	ОС	МП 203-18-2024 «ГСИ. Меры моделей дефектов КМО-1.	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Октанта» (ООО «Октанта»), г.	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	22.04.2024

						Санкт-Петербург	Санкт-Петербург		Методика поверки»		Санкт-Петербург		
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн»	Обозначение отсутствует	Е	92685-24	002	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г.о. Красногорск	Акционерное общество «Соликамскбумпром» (АО «Соликамскбумпром»), Пермский край, г. Соликамск	ОС	МП ЭПР-669-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн» Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г.о. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	27.04.2024
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Водоканал»	Обозначение отсутствует	Е	92686-24	2124/14	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоГарантЪ» (ООО «ЭнергоГарантЪ»), г. Нижний Новгород	Акционерное общество «Водоканал» (АО «Водоканал»), г. Чебоксары	ОС	МП ЭПР-672-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Водока-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоГарантЪ» (ООО «ЭнергоГарантЪ»), г. Нижний Новгород	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	17.05.2024

									нал»				
8.	Модули кварцевого термоманометра	И-2	С	92687-24	2, 3	Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»), г. Екатеринбург	Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»), г. Екатеринбург	ОС	МП 207-034-2024 «ГСИ. Модули кварцевого термоманометра И-2. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	17.05.2024
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов	Обозначение отсутствует	Е	92688-24	1	Общество с ограниченной ответственностью «Техпромжиниринг» (ООО «Техпромжиниринг»), г. Красноярск	Общество с ограниченной ответственностью «Техпромжиниринг» (ООО «Техпромжиниринг»), г. Красноярск	ОС	МП-545.310556-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Техпромжиниринг» (ООО «Техпромжиниринг»), г. Красноярск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	11.06.2024
10.	Гигрометры психрометрические	СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ	С	92689-24	24/21, 24/22, 24/23, 24/24, 24/25 (ВИТ-1), 24/11, 24/16, 24/44, 24/45, 24/49 (ВИТ-2)	«Hengshui Saze International Trade Co., Ltd.», Китай	«Hengshui Saze International Trade Co., Ltd.», Китай	ОС	МП 207-037-2024 «ГСИ. Гигрометры психро-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОПРИБОР»	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	24.05.2024

									метрические СПЕЦ-ПРОПРИБОР ВИТ. Методика поверки»		(ООО «СПЕЦПРО-ПРИБОР»), г. Ижевск		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» АО «ДГК»	Обозначение отсутствует	Е	92690-24	1261.06	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	ОС	МП СМО-1605-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» АО «ДГК». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	16.05.2024
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП	Обозначение отсутствует	Е	92691-24	1261.14	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	ОС	МП СМО-0706-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	07.06.2024

	«Комсомольская ТЭЦ-3» (ПС Дзёмги) АО «ДГК»								электро-энергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» (ПС Дзёмги) АО «ДГК». Методика поверки»				
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энергосбыт Брянск» (АО «Югорский лесопромышленный холдинг»)	Обозначение отсутствует	Е	92692-24	004	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Газпром энергосбыт Брянск» ООО «Газпром энергосбыт Брянск», г. Сургут	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	03.06.2024
14.	Манометры общего назначения	Y	C	92693-24	00153, 00064, 00147, 00088, 00163, 00087, 00081, 00134, 00083, 00128, 00062, 00057, 00059	«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», Китай	«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», Китай	ОС	МИ 2124-90 «Рекомендация. ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напороме-	1 год	Mambo Technical Service Co., Ltd, Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	14.06.2024

									ры, тягомеры и тягонапомеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».				
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть», АО «Транснефть - Верхняя Волга», ВЛ-10кВ НПС Горький-р. Ока 70 км	Обозначение отсутствует	Е	92694-24	01119	Общество с ограниченной ответственностью «НоваСистемс» (ООО «НоваСистемс»), г. Уфа	Акционерное общество «Транснефть-Верхняя Волга» (АО «Транснефть-Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «НоваСистемс» (ООО «НоваСистемс»), г. Уфа	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	16.05.2024
16.	Установки для поверки секундомеров	УПМС-2	С	92711-24	0289	Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы» (ООО «РЭС»), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы» (ООО «РЭС»), г. Екатеринбург	ОС	МП-НИЦЭ-005-24 «ГСИ. Установки для поверки секундомеров УПМС-2. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы» (ООО «РЭС»), г. Екатеринбург	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	03.05.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92690-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» АО «ДГК» (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее – УСПД), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех 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 входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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

СОЕВ включает в себя УСВ, входящее в состав УСПД, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД.

Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 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 (№ 1261.06) 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 «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» 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 «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 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	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Комсомольская ТЭЦ-3. Турбогенератор №1	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-15 Кл. т. 0,2 КТН 15750:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±0,8	±3,3
						реактивная	±1,5	±10,3
2	Комсомольская ТЭЦ-3. Турбогенератор №2	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-15 Кл. т. 0,2 КТН 15750:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±0,8	±3,3
						реактивная	±1,5	±10,3
3	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.1, ВЛ 110 кВ Старт - Комсомольская ТЭЦ-3 №1 с отпайкой на ПС БАМ ПТФ (С-115)	ТВ-СВЭЛ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 67627-17	НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
			НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11			реактивная	±2,5	±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ К - Комсомольская ТЭЦ-3 №1 с отпайкой на ПС ГПП-5 (С-117)	ТВ-СВЭЛ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 67627-17	НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
5	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ Старт - Комсомольская ТЭЦ-3 №2 с отпайкой на ПС БАМ ПТФ (С-116)	ТВ-СВЭЛ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 67627-17	НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
6	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ К - Комсомольская ТЭЦ-3 №2 с отпайкой на ПС ГПП-5 (С-118)	ТВ-СВЭЛ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 67627-17	НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.14, ВЛ-110 кВ Комсомольская ТЭЦ-3 - НПЗ-2 (С-113)	ТВ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 46101-10	НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8
8	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ-110 кВ, яч.12, ВЛ-110 кВ Комсомольская ТЭЦ-3 - НПЗ-2 (С-114)	ТВ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 46101-10	НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8
9	Комсомольская ТЭЦ-3, ЗРУ- 110 кВ, яч. 4, ОМВ-110 кВ	ТБМО-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 60541-15	НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11 НКФА-110П Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±10,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ 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 УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03.01 - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 140000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД 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:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;

– журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);
- попыток несанкционированного доступа;
- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
- перезапусков ИВКЭ;
- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- результатов самодиагностики;
- отключения питания;

– журнал сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
- параметрирования;
- факт и величина коррекции времени;
- пропадания питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД;

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

- счетчика;
- УСПД;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (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.
Трансформаторы тока	ТВ-110	6
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110	12
Трансформаторы тока	ТБМО-110	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	6
Трансформаторы напряжения	НКФА-110П	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-15	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1261.06 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) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» АО «ДГК», 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 «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Юридический адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

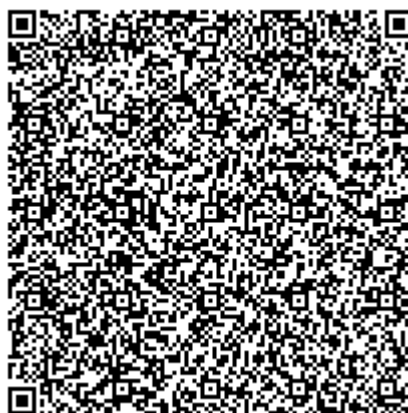
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92691-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» (ПС Дзёмги) АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» (ПС Дзёмги) АО «ДГК» (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее – УСПД), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех 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 входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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

СОЕВ включает в себя УСВ, входящее в состав УСПД, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД.

Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 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 (№ 1261.14) 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 «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» 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 «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 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	УСПД		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	ПС 35 кВ Дзёмги, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч. 3	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ПС 35 кВ Дзёмги, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч. 14	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
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 $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,05 \cdot I_{ном}$ 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 УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	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 –40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД 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:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления;
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - факт и величина коррекции времени;
 - пропадаания питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (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.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1261.14 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) СП «Комсомольская ТЭЦ-3» (ПС Дзёмги) АО «ДГК», 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 «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Юридический адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

Факс: +7 (4212) 26-43-87

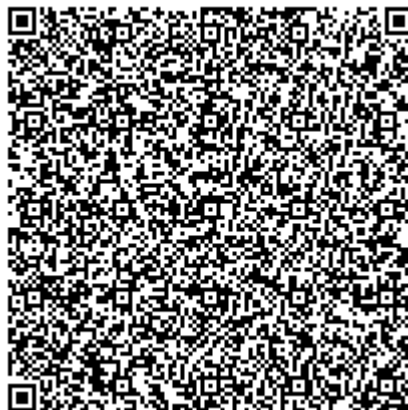
Испытательный центр

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92692-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энергосбыт Брянск» (АО «Югорский лесопромышленный холдинг»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энергосбыт Брянск» (АО «Югорский лесопромышленный холдинг») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, 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), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД) ООО «Газпром энергосбыт Брянск», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени (далее – ССВ) ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14). Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере БД. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера БД АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с.

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

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

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

При необходимости передачи с использованием ЭЦП конфигурационные возможности ИВК позволяют осуществлять автоматическую передачу xml-файлов установленных форматов с использованием ЭЦП непосредственно в адрес АО «АТС» и (или) иных заинтересованных организаций.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 004.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используются ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Сервер синхронизации времени		Основ-ная погреш-ность, %	Погре-шность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10/10 кВ «Соболиная», РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. №7, ВЛ-10 кВ ф. «МДФ-1»	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
2	ПС 110/10/10 кВ «Соболиная», РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. №8, ВЛ-10 кВ ф. «МДФ-2»	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
3	ПС 110/10 кВ «Агириш», РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. №8, ВЛ-10 кВ ф. Нижний склад	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110/10 кВ «Алябьево», РУ- 10 кВ, 1С-10 кВ, яч. №3, КЛ-10 кВ ф. «Малиновский - 1»	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
5	ПС 110/10 кВ «Алябьево», РУ- 10 кВ, 1С-10 кВ, яч. №17», КЛ-10 кВ ф. «Алябьево - 1»	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
6	ПС 110/10 кВ «Кварц», ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. №3, ВЛ-10 кВ «ЛВЛ-Югра-1»	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7
7	ПС 110/10 кВ «Кварц», ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. №4, ВЛ-10 кВ «ЛВЛ-Югра-2»	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
8	ПС 220/10кВ «Вандтмтор», РУ-10 кВ, 1С-10кВ, яч. №23, ВЛ-10 кВ «ЛВЛ-Югра-1»	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 9143-01	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 220/10кВ «Вандтмтор», РУ-10 кВ, 2С-10кВ, яч. №30, ВЛ-10 кВ «ЛВЛ-Югра-2»	ТЛК10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 9143-83	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени (Δ), с						±5		
Примечания								
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).								
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.								
3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,02(0,05) I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 9 от +0 до +40 °C.								
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 метрологических характеристик.								
5 Допускается замена сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.								
6 Допускается замена серверов АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
7 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.								
8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								
8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.								
9 Допускается уменьшение количества ИК.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - 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	90000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- Защищённость применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
 - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТЛК10-5,6	4
Трансформатор тока	ТЛК10	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
---	---	---

Устройство синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	72122884.4252103.021.C1-004.ПФ	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром энергосбыт Брянск»
(ООО «Газпром энергосбыт Брянск»)

ИНН 8602173527

Юридический адрес: 628403, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, пр-кт Мира, д. 43

Телефон: +7 (3462) 77-77-77

Факс: +7 (3462) 93-57-05

Изготовитель

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

ИНН 7722722657

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

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

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: +7 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

Испытательный центр

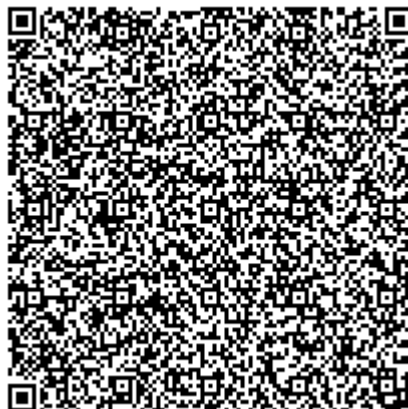
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92693-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры общего назначения У

Назначение средства измерений

Манометры общего назначения У (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления и разрежения, газообразных и жидких сред. Манометры оснащены сигнализирующими устройствами для управления внешними электрическими цепями, путем замыкания и размыкания при заданном значении давления или разрежения.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента, который с помощью передаточного механизма преобразуется в угловое перемещение показывающей стрелки относительно шкалы манометра.

Конструктивно манометры состоят из корпуса, передаточного механизма, чувствительного элемента, циферблата со шкалой и стрелкой, защитного стекла, штуцера для присоединения манометра, а также оснащены сигнализирующими устройствами.

Манометры общего назначения У изготавливаются в следующих модификациях: УВ, УМФ, УР, УХ, УМ, УВН, УЕ.

По заказу манометры могут быть изготовлены в корпусе из нержавеющей стали, с радиальным и осевым расположением штуцеров, с фланцевым и резьбовым соединением. Диаметры корпусов бывают: 60; 100; 150 мм. В конструкции манометров предусмотрена возможность заполнения корпуса демпфирующей жидкостью для повышения износоустойчивости и виброустойчивости манометров. Манометры отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на манометры не предусмотрено.

Заводской номер, в виде цифрового обозначения, нанесен на циферблат манометра и (или) на табличку присоединенную к корпусу манометра типографским способом.

Внешний вид манометров и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Модификация УВ



Модификация УМФ

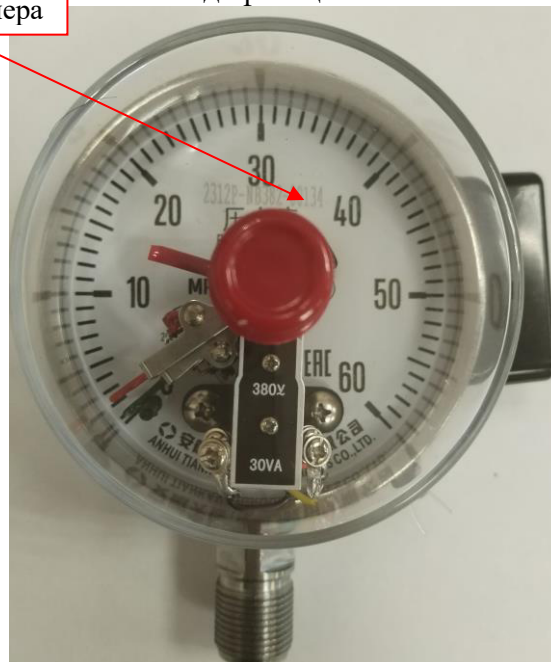


Модификация УР



Место нанесения
заводского номера

Модификация УХ



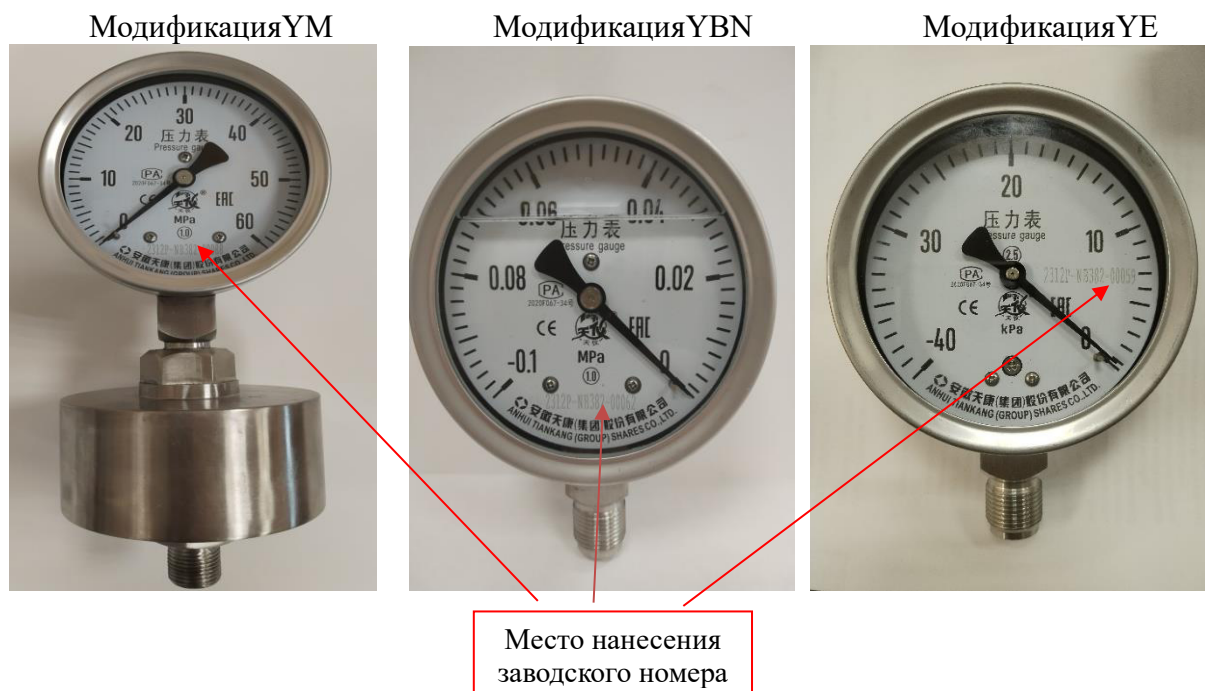


Рисунок 1 – Внешний вид манометров и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометров приведены в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, избыточного давления и давления-разрежения, МПа ¹⁾²⁾	от 0 до 0,04; от 0 до 0,1; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250 от -0,1 до 0,06; от -0,1 до 0,15; от -0,1 до 0,3; от -0,1 до 0,5; от -0,1 до 0,9; от -0,1 до 1,5; от -0,1 до 2,4; от -0,04 до 0; от -0,1 до 0
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений ²⁾ , %	±1,0; ±1,6; ±2,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % от диапазона измерений / 10 °C	±0,4
¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ.	
²⁾ Фактическое значение указано в паспорте на прибор.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Габаритные размеры, длина×ширина, мм, не более	Масса, кг, не более
YB-60	60×100	0,18
YB-100	100×150	0,58
YB-150	200×250	0,98
YMF-60	150×250	1,36
YMF-100	200×250	1,76
YMF-150	250×250	2,16
YP-60	150×250	2,48
YP-100	200×250	2,88
YP-150	250×250	3,28
YX-60	60×100	0,30
YX-100	100×150	0,50
YX-150	200×250	0,70
YM-60	150×250	1,40
YM-100	200×250	1,60
YM-150	250×250	2,30
YBN-60	60×100	0,24
YBN-100	100×150	0,78
YBN-150	200×250	1,40
YE - 60	60×100	0,18
YE -100	100×150	0,58
YE -150	200×250	0,98
Напряжение питания ¹⁾ , В		24
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °C относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа		от +15 до +25 85 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации манометров заполненные демпфирующей жидкостью: - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа		от -25 до +55 85 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации манометров без заполнения демпфирующей жидкостью: - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа		от -40 до +70 85 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч		26280
Средний срок службы приборов, лет, не менее		10
Примечание: ¹⁾ Для манометров с электрическим контактом (сигнализирующим устройством).		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным методом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр общего назначения	Y	1 шт.
Паспорт	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 паспорта «Методы измерений»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Стандарт предприятия фирмы «Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», Китай.
«Манометры общего назначения Y».

Правообладатель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Изготовитель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Испытательный центр

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

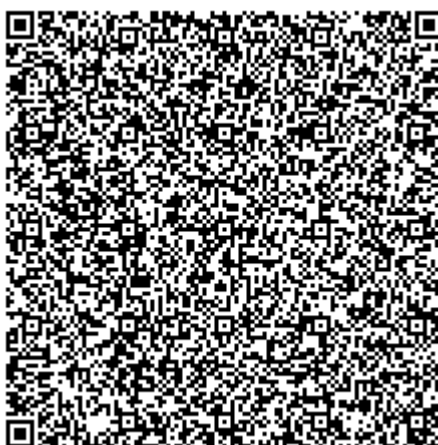
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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 «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92694-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть», АО «Транснефть - Верхняя Волга», ВЛ-10кВ НПС Горький-р. Ока 70 км

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Транснефть», АО «Транснефть - Верхняя Волга», ВЛ-10кВ НПС Горький-р. Ока 70 км (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, её, накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

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

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

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

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы либо с АРМ энергосбытовой компании.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации).

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

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе шкафа, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 01119.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
НПС «Горький»					
1	ВЛ 10 кВ от яч. 9 НПС «Горький» оп. 21, отпайка на КТП-160 №1 10/0,4 кВ СНТ «Румянцево», ПКУЭ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 15/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	CCB-1Г, Рег. № 58301-14 HP ProLiant, HP ProLiant
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. 3 Допускается замена сервера БД 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 АО «Транснефть-Верхняя Волга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 6 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока. 7 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (δ), %
1	Активная Реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 2,8$
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		± 5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии от от 0 °С до +40 °С для ИК № 1, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °C – температура окружающей среды в месте расположения ССВ-1Г, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,6 до 50,4 от – 60 до +55 от – 45 до +70 от +5 до + 40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: – 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 22000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчик: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадания и восстановления связи со счётчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (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 на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	1
Сервер синхронизации времени	CCB-1Г	2
Сервер	HP ProLiant	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	НОВА.2022.АСКУЭ.01119 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть», АО «Транснефть - Верхняя Волга», ВЛ-10кВ НПС Горький-р. Ока 70 км, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть-Верхняя Волга»
(АО «Транснефть-Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Юридический адрес: 603006, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, Гранитный пер., д. 4/1
Телефон: 8 (831) 438-22-00
Факс: 8 (831) 438-22-05
e-mail: referent@tvv.transneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НоваСистемс» (ООО «НоваСистемс»)
ИНН 273086991
Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134/7, оф. 433
Телефон: 8 (903) 356-54-49
Факс: 8 (347) 216-40-18
E-mail: Info@nvsystems.ru
Web-сайт: www.nvsystems.ru

Испытательный центр

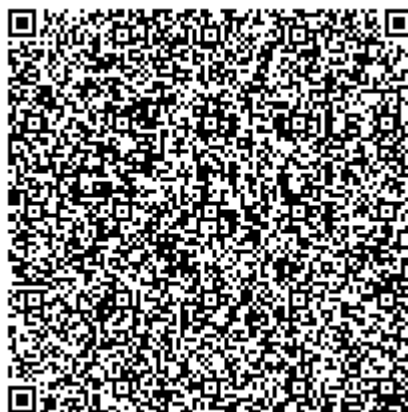
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки секундомеров УПМС-2

Назначение средства измерений

Установки для поверки секундомеров УПМС-2 (далее – УПМС-2) предназначены для воспроизведений интервалов времени при поверке механических, электронных и электрических секундомеров с механическим и электрическим запуском, а также для воспроизведений амплитуды импульсного напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия УПМС-2 основан на одновременном запуске и по истечении заданного интервала времени остановке поверяемых секундомеров и таймера из состава УПМС-2. На основании результатов сравнения показаний поверяемых секундомеров с заданным и измеренным таймером интервалом времени определяется погрешность секундомера и делается вывод о его пригодности.

Конструктивно УПМС-2 состоят из таймера и блока секундомеров (опционально), в который устанавливаются до десяти поверяемых механических секундомеров. К таймеру возможно подключить через распределительное устройство до 4 блоков секундомеров. Блок секундомеров имеет в своем составе электромагниты, которые связаны жестко с планкой, которая надавливает на кнопки секундомеров при их запуске и остановке. Таймер обеспечивает задание и отображение на дисплее интервала времени, а также формирование управляющего сигнала для запуска и остановки поверяемых секундомеров.

На передней панели таймера расположены:

- жидкокристаллический индикатор;
- клавиатура управления;
- переключатель БС-0-ПВ питания между выходом на блок секундомеров и выходом на секундомеры типа ПВ-53 (в положении «0» не подключен ни один из указанных выходов).

На задней панели таймера расположены:

- разъем подключения сетевого кабеля;
- тумблер сети;
- разъем подключения блока секундомеров;
- разъем для подключения секундомеров типа ПВ-53 или аналогичных;
- разъем выхода таймера;
- разъем выхода опорного генератора;
- разъем питания оптического датчика;
- предохранители;
- зажим защитного заземления.

УПМС-2 позволяют одновременно осуществлять поверку от 1 до 10 механических секундомеров (до 40 секундомеров при подключении 4 блоков секундомеров); электронных или

электрических секундомеров с механическим запуском и одного электронного или электрического секундомера с электрическим запуском.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку на задней панели таймера любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УПМС-2 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1, 2. Нанесение знака поверки на УПМС-2 не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) УПМС-2 не предусмотрено.

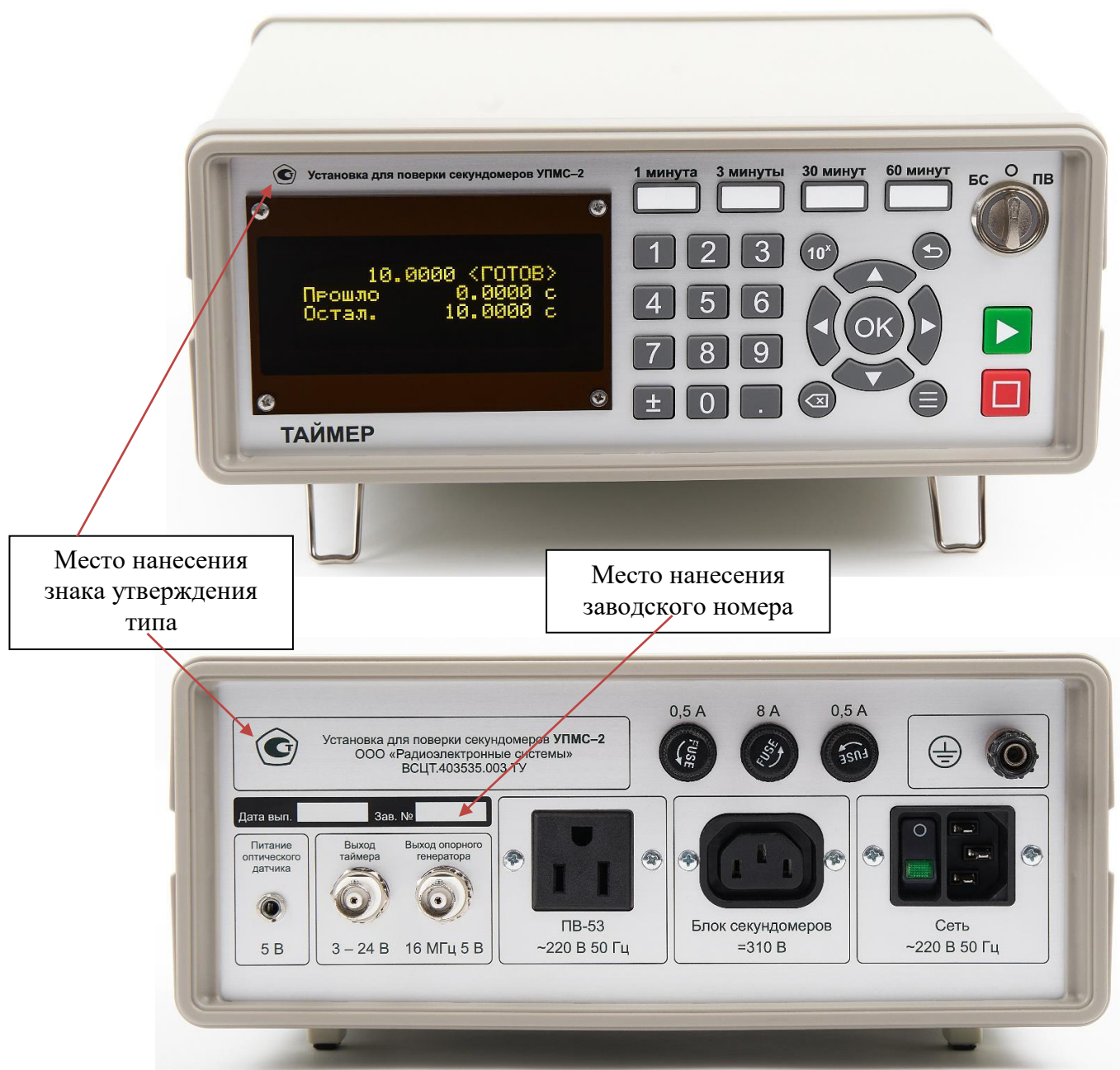


Рисунок 1 – Общий вид таймера из состава УПМС-2 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид блока секундомеров из состава УПМС-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) УПМС-2 является встроенным.

ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики УПМС-2 нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО УПМС-2 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	УПМС-2-ПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	14.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – X – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО состоит из не менее двух значащих цифр, которые могут принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений длительности интервалов времени, с: - при поверке электронных и электрических секундомеров с электрическим запуском - при поверке механических, электрических и электронных секундомеров с механическим запуском - в режиме генератора периодического сигнала при воспроизведении длительности периода - в режиме генератора периодического сигнала при воспроизведении длительности импульса	от $2 \cdot 10^{-4}$ до $4 \cdot 10^5$ от 5 до $4 \cdot 10^5$ от $2 \cdot 10^{-4}$ до $4 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-4}$ до $4 \cdot 10^5$
Дискретность установки интервалов времени, с	$1 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора $\delta_{оп}$ 16 МГц в течение 1 года	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений	

Наименование характеристики	Значение
длительности интервалов времени, с: - при поверке электронных и электрических секундомеров с электрическим запуском - при поверке механических, электрических и электронных секундомеров с механическим запуском - в режиме генератора периодического сигнала при воспроизведении длительности периода, импульса	$\pm(1,5 \cdot 10^{-6} + T_{\text{инт}} \cdot \delta_{\text{оп}})$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} + T_{\text{инт}} \cdot \delta_{\text{оп}})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-6} + T_{\text{инт}} \cdot \delta_{\text{оп}})$
Диапазон воспроизведений амплитуды импульсного напряжения на низковольтном выходе таймера, В	от 3 до 24
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений амплитуды импульсного напряжения на низковольтном выходе таймера, %	± 10
Примечание – $T_{\text{инт}}$ – длительность интервала времени, с.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	от 198 до 253 50
Потребляемая мощность, Вт, не более: – таймер – блок секундомеров	20 1300
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – таймер – блок секундомеров	245×260×115 900×120×250
Масса, кг, не более: – таймер – блок секундомеров	3 15
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус УПМС-2 любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки секундомеров	УПМС-2	1 шт.
Паспорт	ВСЦТ.403535.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВСЦТ.403535.003 РЭ	1 экз.
Крепление для секундомеров	-	5 шт. *
Защитное стекло	-	1 шт. *
Кабель питания	-	1 шт.
Оптический датчик	УПМС-1Ф	1 шт.
Адаптер ПВ-53	УПМС-2ПВ	1 шт.
Распределительное устройство для блоков секундомеров	-	1 шт. *
Примечание – * – в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ВСЦТ.403535.003 ТУ «Установки для поверки секундомеров УПМС-2. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы» (ООО «РЭС»)

ИНН 6659102580

Адрес юридического лица: 620027, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 36

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы» (ООО «РЭС»)

ИНН 6659102580

Адрес юридического лица: 620027, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 36

Адрес места осуществления деятельности: 620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Июльская, д. 41

Тел./факс: (343) 374-24-64, 374-86-67

E-mail: elec@irsural.ru, Web-сайт: www.irs1.ru

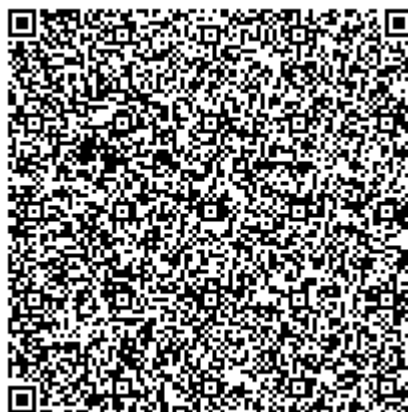
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92680-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Назначение средства измерений

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 03 (далее по тексту ИК АСУ ТП) являются составной частью системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 03 (далее по тексту АСУ ТП) и предназначены для измерений значений электрического тока и электрического напряжения, в том числе выходных сигналов от не входящих в состав ИК АСУ ТП первичных измерительных преобразователей, а также приема данных от не входящих в состав ИК АСУ ТП средств измерений (далее по тексту СИ) в цифровом виде с последующей обработкой и визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, передачи полученной информации в АСУ ТП для сбора и хранения.

Описание средства измерений

ИК АСУ ТП осуществляют измерение параметров изделий, и визуализации результатов измерений на экранах мониторов. Результаты измерений используются для формирования файлов базы данных измерений и формирования файлов истории, в которые заносятся все действия программного обеспечения (ПО) АСУ ТП и действия оператора.

В состав ИК АСУ ТП входят следующие блоки и устройства:

- устройство управления (УУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7600.00 содержит в своем составе 8 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, а также один 8-канальный аналого-цифровой преобразователь (АЦП);

- блок преобразования сигналов (БПС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7500.00 содержит в своем составе 5 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, датчик холла для преобразования переменного электрического тока в пропорциональное значение переменного электрического напряжения.

- блок нормализации и аналого-цифрового преобразования сигналов (БНС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7700.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов, и АЦП для их аналого-цифрового преобразования с последующей передачей оцифрованных значений в память ПК;

- блок нормализации сигналов дублирующей системы измерений (БНС-Р) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7800.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов. Выходные сигналы могут быть измерены и зарегистрированы средствами измерений, не входящим в состав АСУ ТП;

- блок измерений электрического тока БИТ 4.639.0000.00 содержит в своем составе шунт для преобразования измеряемого электрического тока в пропорциональное значение электрического напряжения;

- вольтметр переменного тока ВЗ-71 для измерения переменного электрического напряжения с выхода датчика холла, установленного в БПС-А;

- персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8 (расширение COM – портов) для подключения средств измерений, имеющих в своем составе цифровой выход RS-232 для подключения к ПК.

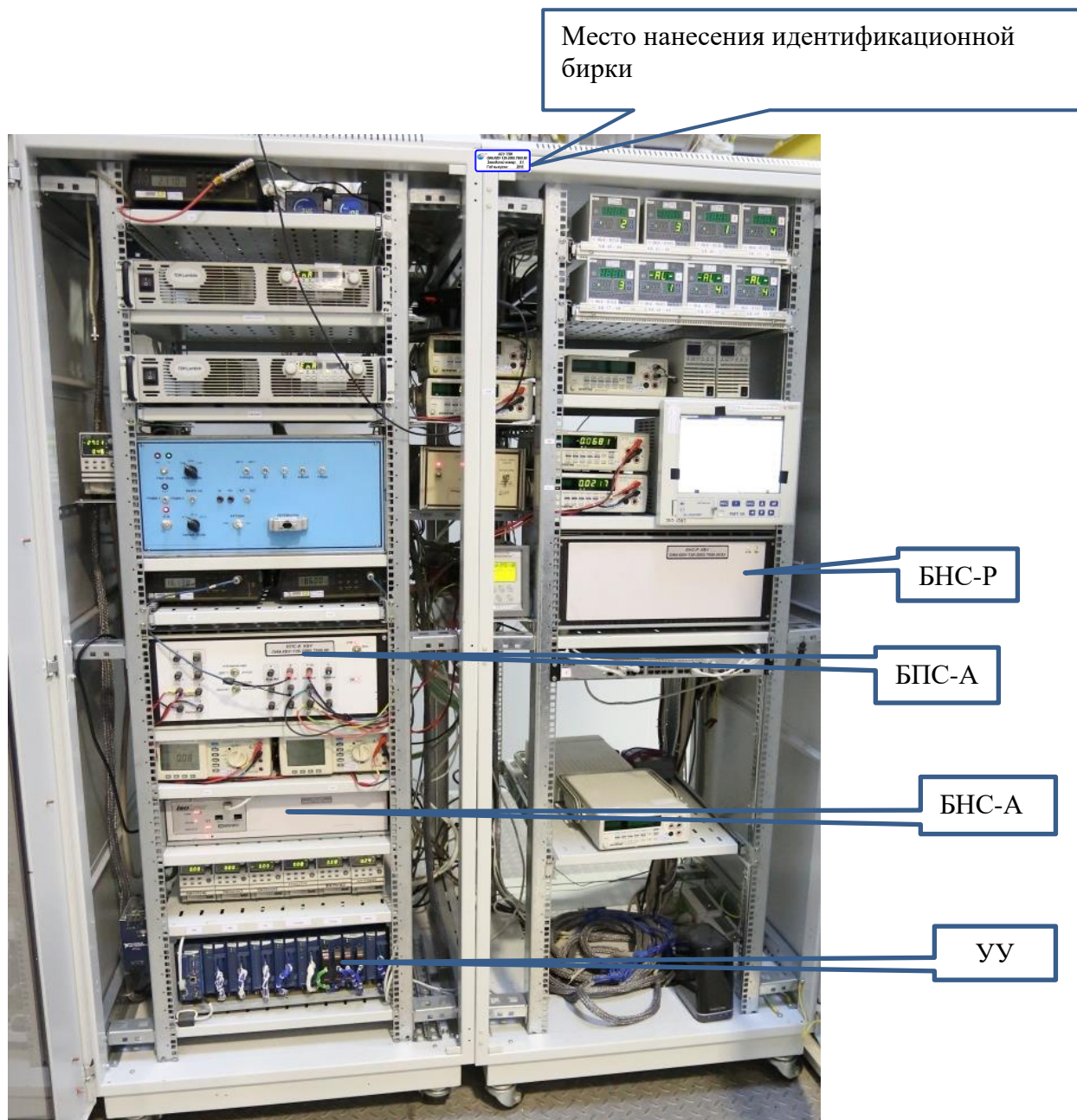


Рисунок 1. Общий вид шкафа с оборудованием АСУ ТП с указанием устройств ИК АСУ ТП и местом нанесения идентификационной бирки.

АСУ ТП поддерживает функцию обмена данными с не входящими в состав системы средствами измерений по интерфейсу RS-232, Ethernet. Полученные данные могут быть использованы для формирования дополнительных ИК.

Ввиду отсутствия возможности, пломбирование системы управления автоматизированной технологическими процессами не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Наименование, заводской номер в цифровом формате, год выпуска указываются на идентификационной бирке, показанной на рисунке 2.

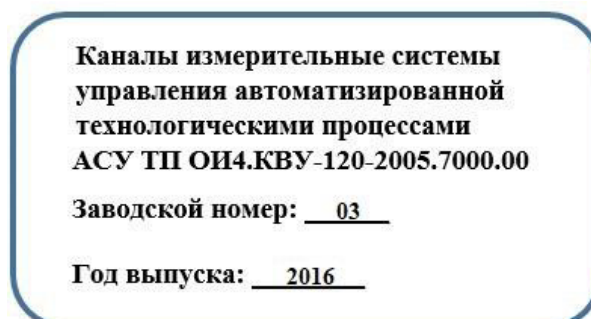


Рисунок 2. Идентификационная бирка.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят: общее ПО; ПО Run-Time System содержащее общие библиотеки и компоненты среды разработки специального ПО для работы скомпилированных приложений; разработанное специальное ПО; конфигурационное ПО от производителей СИ; коммуникационное ПО от производителей плат расширения коммуникационных портов ПЭВМ.

В состав общего ПО входят: операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3; программные средства защиты и восстановления данных; сервисные системные программные средства (драйверы, архиваторы, редакторы, генераторы отчетов и т.д.).

В состав специального ПО «OPCVIEW» входят: программа монитора «OPCVIEW» СИ и компонентов измерительных систем (КИС); программа просмотра «TLD View» сохраненных в базе данных (БД) результатов измерений в виде графиков и сохранения в виде изображения требуемого формата; программа экспорта «TLD Toolbox» сохраненных в БД результатов измерений в текстовую таблицу или графическую форму; программа конфигурации «Protector» для защиты шкал калибровки каналов от несанкционированного доступа; пакет программ «SPY NET» предназначенных для проверки связи и диагностики СИ и КИС в автономном режиме.

К метрологически значимой части программного обеспечения относится OPCVIEW.exe и Protector.exe.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	OPCVIEW.exe	Protector.exe
Идентификационное наименование	OPCVIEW.exe	Protector.exe
Номер версии (идентификационный номер)	3.4.4.11	1.0.0.6
Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода метрологически значимой части ПО)	c04ead877ac18 5003a19bca21e 4613fc	70699d3b674f61 30587cb0309332 0808

Для идентификации версий ПО используется встроенный модуль идентификации «MD5Checksum Window». Защита метрологически значимых параметров шкал преобразования каналов обеспечивается специальными паролями в программе управления доступом к конфигурации шкал DAQmx (Protector.exe).

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

Метрологические характеристики ИК АСУ ТП оцениваются с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в их состав.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 приведены в Таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики основных измерительных каналов (ИК).

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Количество во ИК	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %	Тип устройства сбора данных, блок (устройство)
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	2	0,1	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 10 В	8	0,2	
	от 0 до 20 В	3	0,1	
	от 0 до 40 В	10	0,1	
	от 0 до 1000 В	1	0,1	
	от 0 до 30 В	8	0,2	cFP-A1-100, УУ
Постоянный электрический ток	от 0 до 0,15 А	8	0,2	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 5 А	2	0,2	
	от 0 до 10 А	1	0,1	
	от 0 до 20 А	2	0,15	
	от 0 до 30 А	1	0,2	
Колебания тока разряда	от 0 до 8 А	1	5	Вольтметр переменного тока ВЗ-71

Таблица 3 - Метрологические характеристики дублирующих измерительных каналов (ИК).

Тип входного сигнала	Диапазон измерений ИК	Диапазон значений электрического напряжения на выходе ИК	Количество ИК, шт.	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 20 В	от 0 до 5 В	3	0,2
	от 0 до 40 В	от 0 до 5 В	9	0,2
	от 0 до 1000 В	от 0 до 5 В	1	0,2
Постоянный электрический ток	от 0 до 5 А	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 10 А	от 0 до 5 В	1	0,2
	от 0 до 20 А	от 0 до 2 В	2	0,2
	от 0 до 30 А	от 0 до 3 В	1	0,2

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование характеристик	Значение
Число основных измерительных каналов	47
Число дублирующих измерительных каналов	21
Число измерительных каналов на основе цифровых приборов, с выходом RS232, Ethernet, не более	255
Частота опроса каналов БНС-А, Гц	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от +15 до +35 не более 80 от 86 до 106 220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО «Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП зав. № 03 ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00. Формуляр» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ	1 экз.
Формуляр	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в пункте 6 документа ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ «ИК АСУ ТП Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 03 Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц».

Правообладатель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669

Юридический адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181

Телефон: (4012) 55-67-00

Факс: (4012) 53-84-72

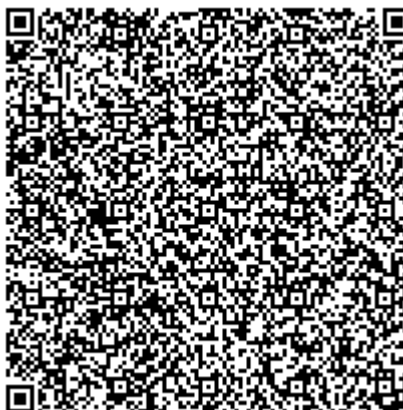
E-mail: info@fakel-russia.com

Изготовитель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310484.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вибрации и температуры ДВТ

Назначение средства измерений

Датчики вибрации и температуры ДВТ (далее по тексту - ДВТ) предназначены для измерения вибрации и температуры на не вращающихся частях машин с целью мониторинга и диагностики их технического состояния.

Описание средства измерения

Принцип действия основан на измерения температуры и виброускорения по трем осям чувствительности (X , Y , Z) с последующим преобразованием в соответствующие среднеквадратичные значения виброскорости по ГОСТ ISO 2954. Измеренные значения температуры и виброскорости передаются на сервер посредством радио интерфейса по протоколу LoRaWAN.

ДВТ состоит из алюминиевого основания с печатным узлом, держателя элемента питания с печатными антеннами LoRaWAN и NFC, элемента питания и пластиковой крышки.

Заводской номер в числовом формате, состоящий из арабских цифр, наносится на внешнюю боковую поверхность алюминиевого основания ДВТ с помощью лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на ДВТ не предусмотрено. Пломбирование ДВТ не предусмотрено.

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



Рисунок 1 – Общий вид ДВТ с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

ДВТ имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ДВТ. Конструкция ДВТ не предусматривает возможность внесения изменений в ПО и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VTS-23-fw
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	2109af34e024d474ffc72edb55ff9d1bb895 92cf21a6e04b151c23cd9640e9fe
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	SHA256

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот измерения виброскорости, Гц	от 10 до 1000 включ.
Диапазон измерения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 100 включ.
Предел допускаемой относительной погрешности измерения виброскорости, %	±7
Диапазон измерения температуры, °С	от – 40 до + 85 включ.
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	25 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Габаритные размеры:	
– диаметр, мм	50 ±1
– высота, мм	78 ±5
Масса, г, не более	225
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от –40 до +85
– относительная влажность воздуха при 25 °С, %	от 0 до 100
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры питания:	
– напряжение питания постоянного тока, В	от 2,7 до 3,6
– потребляемая сила тока (постоянный ток), мА, не более	50
Емкость встроенного элемента питания, мАч, не менее	8500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик вибрации и температуры	ДВТ	1 шт.
Винт установочный М6×10 по ГОСТ Р ИСО 4027-2013	–	1 шт.
Винт установочный М6×12 по ГОСТ Р ИСО 4027-2013	–	1 шт.
Винт установочный М6×16 по ГОСТ Р ИСО 4027-2013	–	1 шт.
Паспорт	RS.0006-0 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	RS.0006-0 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации RS.0006-0 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

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

Технические условия ТУ 26.51.66-002-35690685-2023 «Датчики вибрации и температуры ДВТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «РТС»)

ИНН 2463116609

Юридический адрес: 660001, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ладос Кецохели, д. 22А, помещ. 367

Телефон: +79048932526

E-mail: mail@rts-iot.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «РТС»)

ИНН 2463116609

Адрес: 660001, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ладос Кецохели, д. 22А, помещ. 367

Телефон: +79048932526

E-mail: mail@rts-iot.ru

Испытательный центр

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

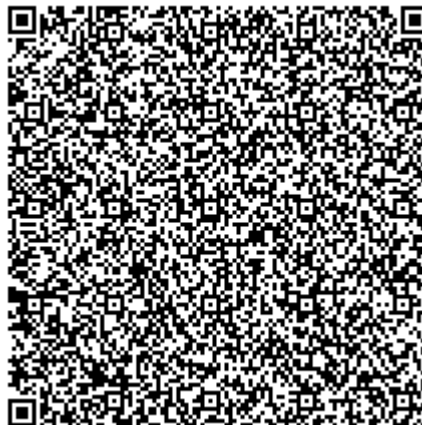
Адрес: 660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, д. 1А

Телефон (факс) (391) 205-00-00, (391) 236-12-94

Web-сайт: www.krascsm.ru

E-mail: csm@krascsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311536.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92682-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные Tube Qualify

Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные Tube Qualify (далее - системы) предназначены для измерения размеров изогнутых трубопроводов бесконтактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании метода фотограмметрии: получении цифровых видеоизображений на микросхеме в камерах, передаче их в компьютер и последующей обработке.

Система состоит из металлического шкафа, внутри которого расположены камеры и стеклянный оптический стол, на котором располагается измеряемая деталь.

Системы выпускаются в трех модификациях Tube Qualify D8, Tube Qualify X10 и Tube Qualify X16. Между собой модификации отличаются внешним видом, диапазонами измерений, количеством камер и точностными характеристиками.

Пломбирование корпуса системы от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку. Общий вид маркировочной таблички систем представлен на рисунке 1.

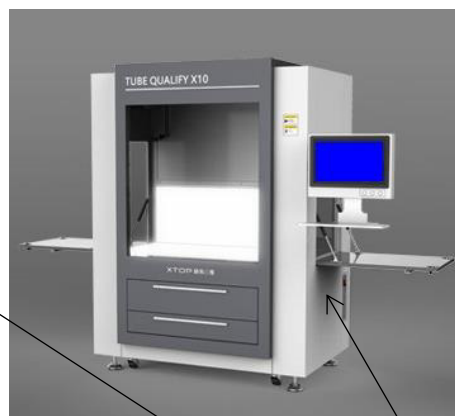
Общий вид систем приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички системы



Tube Qualify D8



Tube Qualify X10



Tube Qualify X16

Рисунок 2 – Общий вид систем

Место нанесения
маркировочной
таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) Tube Qualify представляет собой ПО для управления системой, сбора, обработки и хранения результатов измерений.

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Tube Qualify
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	9.0.x
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Модификация		
	Tube Qualify D8	Tube Qualify X10	Tube Qualify X16
Диапазон измеряемых диаметров трубопроводов, мм	от 3 до 50	от 3 до 100	от 3 до 220
Диапазон измерений координат точек перегиба трубопроводов, мм			
по оси X	От 0 до 550	От 0 до 1200	От 0 до 2600
по оси Y	От 0 до 400	От 0 до 600	От 0 до 1100
по оси Z	От 0 до 100	От 0 до 300	От 0 до 400
Допускаемое среднее квадратическое отклонение координат точек перегиба трубопроводов, мм	0,1	0,1	0,1

Таблица 3 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Модификация		
	Tube Qualify D8	Tube Qualify X10	Tube Qualify X16
Количество камер, шт	8	10	16
Параметры электрического питания: Напряжение, В Частота, Гц	220±22 50		
Габаритные размеры, мм, не более			
Длина	1200	2300	3300
Ширина	1200	1500	2300
Высота	1500	2600	2900
Масса, кг, не более	200	1100	2100

Таблица 4 – Условия эксплуатации систем

Наименование характеристики	Значение
Рабочая область значений температур, °С	От +5 до +40
Нормальная область значений температур, °С	От +18 до +22
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации систем оптических измерительных Tube Qualify типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы оптические измерительные	Tube Qualify	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 2.3 «Методика измерений линейки Tube Qualify» документа «Системы оптические измерительные Tube Qualify. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472.

Правообладатель

ХТОР 3D Technology (Xi'an) Co. Ltd, Китай
Адрес: 1st to 2nd floors, Building 10, Phase 2, Fengdong Free Trade Industrial Park,
Weiyang District, Xi'an City, Shaanxi Province
Телефон: 0755-86665401
E-mail: market@xtop3d.com
Адрес в интернет: www.xtop3d.com

Изготовитель

ХТОР 3D Technology (Xi'an) Co. Ltd, Китай
Адрес: 1st to 2nd floors, Building 10, Phase 2, Fengdong Free Trade Industrial Park,
Weiyang District, Xi'an City, Shaanxi Province
Телефон: 0755-86665401
E-mail: market@xtop3d.com
Адрес в интернет: www.xtop3d.com

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

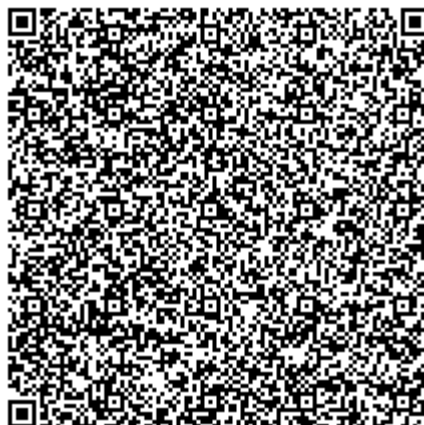
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92683-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные NHS

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные NHS (далее—датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов соединенных в мостовую схему при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки сжатия. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчики состоят из упругого элемента, кабеля питания и измерения, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по полной мостовой электрической схеме, и элементов герметизации. Места наклейки тензорезисторов и расположения элементов термокомпенсации и нормирования в датчиках находятся во внутренней полости упругого элемента и защищены крышками и герметиком.

Модификации датчиков отличаются максимальной нагрузкой, классом точности, входным и выходным сопротивлениями, габаритными размерами, массой и имеют обозначение NHS[1]-[2][3] [4] t, где:

NHS – обозначение типа;

[1] — обозначение увеличенного входного и выходного сопротивлений:

Y – увеличенные входное и выходное сопротивления;

обозначение отсутствует – стандартные сопротивления;

[2] —обозначение метода герметизации кожуха:

A – лазерная сварка;

обозначение отсутствует – клей;

[3] — материал упругого элемента:

SS – нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует – легированная сталь;

[4] — значение максимальной нагрузки в тоннах.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков NHS

Пломбирование датчиков весоизмерительных тензорезисторных NHS не предусмотрено. Маркировка датчиков производится лазерной гравировкой на корпусе датчика. На маркировке нанесены:

- торговая марка изготовителя;
- обозначение весоизмерительного датчика;
- максимальная нагрузка $E_{\max}$;
- класс точности по ГОСТ 8.631-2013 и число поверочных интервалов (D1 или C3);
- серийный номер, состоящий из латинских букв и арабских цифр;
- год и месяц производства датчика;
- предельные значения температуры;
- обозначение по влажности;
- вектор приложения нагрузки;
- знак утверждения типа.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

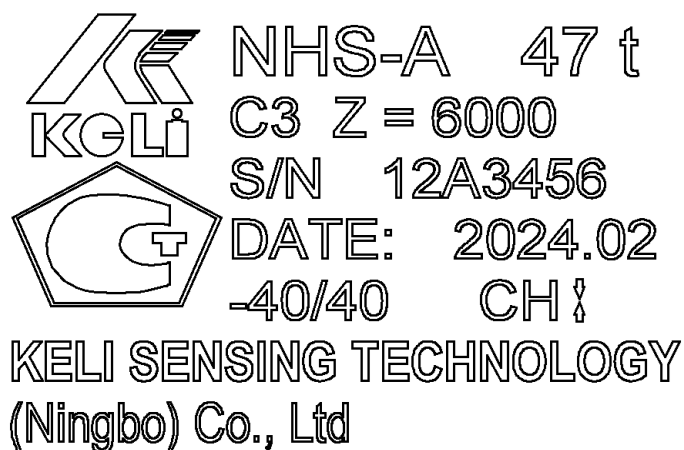


Рисунок 2 – Внешний вид маркировки датчиков

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	NHS	NHSY	NHS	NHSY
Класс точности по ГОСТ 8.631-2013	D		C	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	1000		3000	
Максимальная нагрузка $E_{\max}$, т	150; 220; 330; 470		1,0; 2,2; 3,3; 4,7; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100	
Минимальный поверочный интервал $v_{\min}$, кг	$E_{\max}/5000$		$E_{\max}/10000$	
Невозврат выходного сигнала при возврате к минимальной нагрузке, выраженный через относительный параметр Z	3000		3000 или 6000	
Минимальная нагрузка $E_{\min}$, кг	0			
Доля от пределов допускаемой погрешности весов, p_{LC}	0,7			
Относительный выходной сигнал при $E_{\max}$, мВ/В	2,85±0,015			
Предельные значения температуры, °C	от -40 до +40			
Обозначение по влажности	CH			

Таблица 2 - Пределы допускаемых погрешностей датчиков класса точности C

Интервалы измерений	Пределы допускаемой погрешности m_{pe} , кг
до 500v включ.	$\pm 0,35v$
св. 500v до 2000v включ.	$\pm 0,70v$
св. 2000v	$\pm 1,05v$

Таблица 3 - Пределы допускаемых погрешностей датчиков класса точности D

Интервалы измерений	Пределы допускаемой погрешности m_{pe} , кг
до 50v включ.	$\pm 0,35v$
св. 50v до 200v включ.	$\pm 0,70v$
св. 200v	$\pm 1,05v$

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значение входного сопротивления датчиков, Ом	
- для датчиков NHS	1450 ± 50
- для датчиков NHSY	4400 ± 100
Значение выходного сопротивления датчиков, Ом	
- для датчиков NHS	1405 ± 5
- для датчиков NHSY	4010 ± 8
Напряжение питания постоянного тока, В	от 3 до 15
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	300; 300; 200
Масса, кг, не более	60
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и лазерной гравировкой на корпус датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик весоизмерительный тензорезисторный с кабелем	NHS	1 шт.
Узлы встройки датчика*	-	1 комплект
Паспорт	-	1 экз.
Примечание: * Опционально		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» паспорта «Датчик весоизмерительный тензорезисторный NHS. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная при-казом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

ГОСТ 8.631-2013 ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний;

Стандарт предприятия KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD.

Правообладатель

KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD., Китай
Адрес: No 199 Changxing Road, Jiangbei District, Ningbo, China
Телефон: +86-574-87562297
Web-сайт: www.kelichina.com
E-mail: info@kelichina.com; keli@kelichina.com

Изготовитель

KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD., Китай
Адрес: No 199 Changxing Road, Jiangbei District, Ningbo, China
Телефон: +86-574-87562297
Web-сайт: www.kelichina.com
E-mail: info@kelichina.com; keli@kelichina.com

Испытательный центр

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

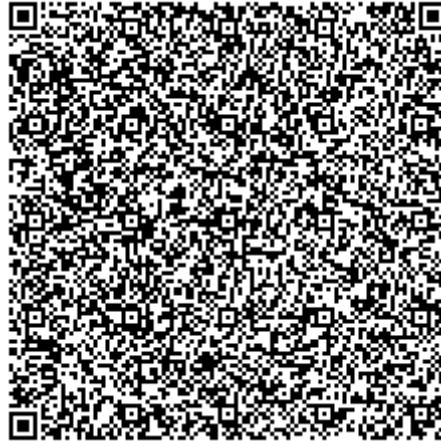
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92684-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры моделей дефектов КМО-1

Назначение средства измерений

Меры моделей дефектов КМО-1 (далее по тексту – меры) предназначены для воспроизведения значений диаметров дефектов типа «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» и толщины в зоне расположения дефектов и используются для поверки и настройки комплексов для внутритрубной диагностики.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении заданных значений диаметров дефектов типа «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» и толщины в зоне расположения дефектов (остаточной толщины).

Конструктивно мера представляет собой четыре секции из отрезков стальных труб, сваренных встык. Три секции имитируют участок трубопровода с коррозионными повреждениями, путем нанесения на каждую секцию искусственных дефектов в виде сквозных и плоскодонных сверлений. Четвертая секция является технической и не имеет искусственных дефектов.

Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится на поверхность меры при помощи краски. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование мер не предусмотрено.

Общий вид меры представлен на рисунке 1.

Схема расположения дефектов на мерах представлена на рисунках 2-4.



Рисунок 1 – Общий вид меры

Секция 1

Секция 1 толщина H=14 мм

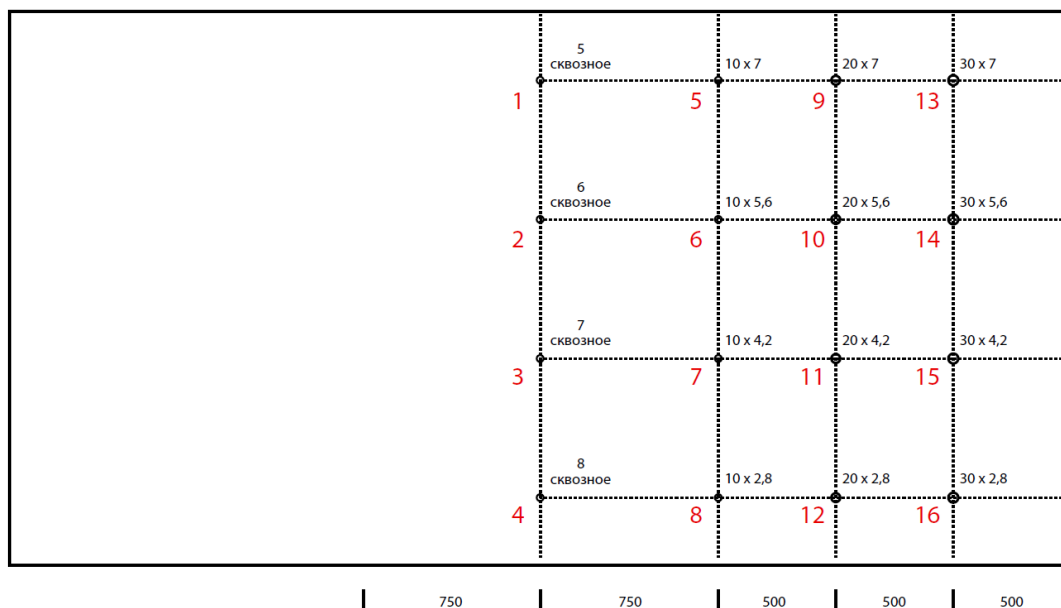


Рисунок 2 – Схема расположения дефектов в секции №1 меры

Секция 2

Секция 2 толщина H=10 мм

Размеры дефектов указаны в формате (диаметр) x глубина плоскодонного отверстия

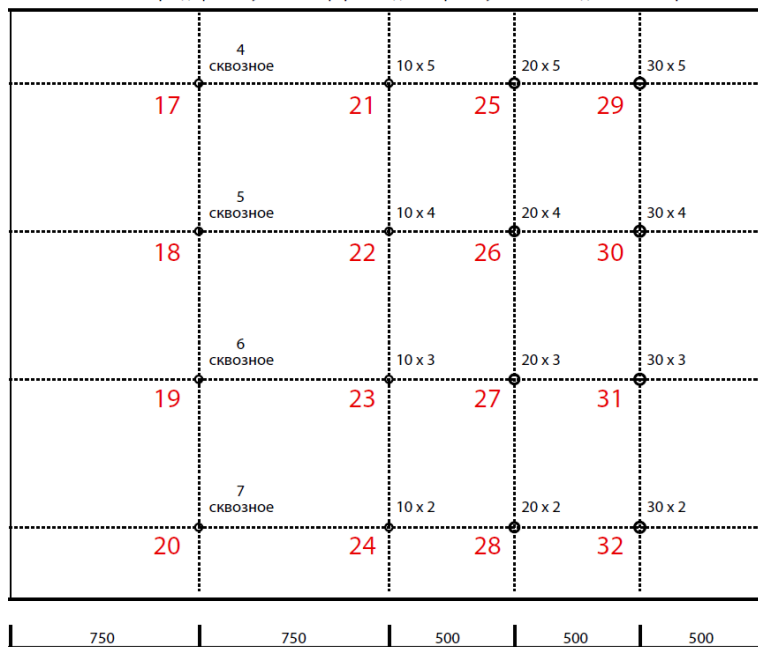


Рисунок 3 – Схема расположения дефектов в секции №2 меры

Секция 3

Секция 3 толщина H=8 мм

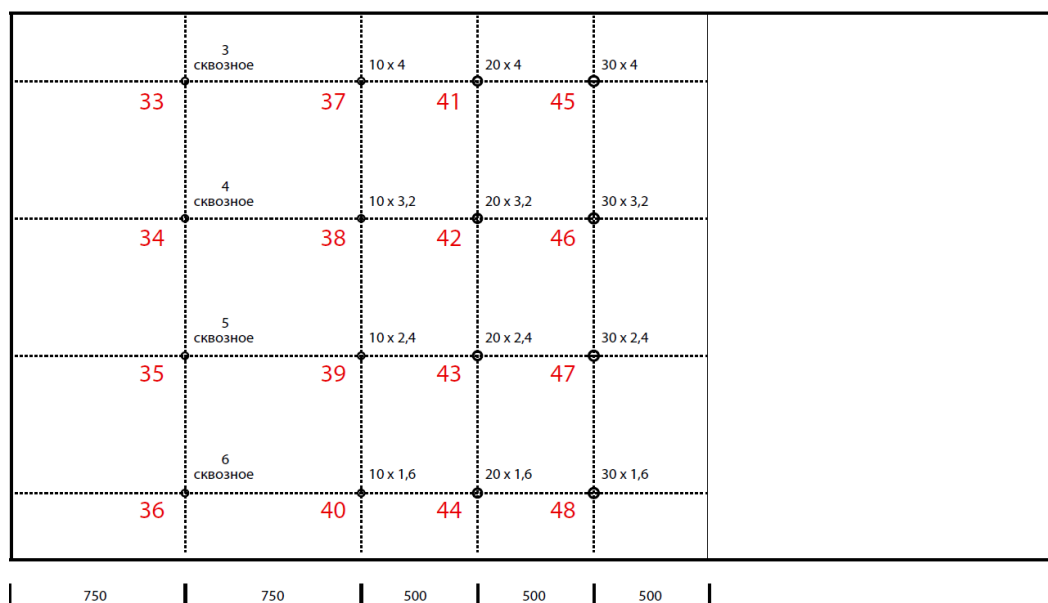


Рисунок 4 — Схема расположения дефектов в секции №3 меры

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики для секции №1

Наименование характеристики		Значение
Номинальное значение толщины стенки трубы и допустимое отклонение действительного значения толщины стенки трубы от номинального, мм		14±1,4
Номинальное значение диаметра дефекта типа «сквозное сверление» и допустимое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «сквозное сверление» от номинального, мм		5±0,5 (дефект 1) 6±0,5 (дефект 2) 7±0,5 (дефект 3) 8±0,5 (дефект 4)
Номинальное значение диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» и допустимое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» от номинального, мм		10,0±3,0 20,0±3,0 30,0±3,0
Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм		
Дефект 5	Ø10	7±0,5
Дефект 6		9±0,5
Дефект 7		10±0,5
Дефект 9	Ø20	5,5±0,5
Дефект 10		9±0,5
Дефект 11		10±0,5
Дефект 12		11±0,5
Дефект 13	Ø30	8±0,5
Дефект 14		9±0,5

Наименование характеристики	Значение
Дефект 15	10±0,5
Дефект 16	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины в зоне расположения дефекта типа «плоскодонное сверление», мм	±0,5

Таблица 2 - Метрологические характеристики для секции №2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение толщины стенки трубы и допускаемое отклонение действительного значения толщины стенки трубы от номинального, мм	10±1,0
Номинальное значение диаметра дефекта типа «сквозное сверление» и допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «сквозное сверление» от номинального, мм	4±0,5 (дефект 17) 5±0,5 (дефект 18) 6±0,5 (дефект 19) 7±0,5 (дефект 20)
Номинальное значение диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» и допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» от номинального, мм	10,0±3,0 20,0±3,5 30,0±3,0
Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм	
Дефект 21	Ø10
Дефект 22	
Дефект 23	
Дефект 24	
Дефект 25	Ø20
Дефект 26	
Дефект 27	
Дефект 28	
Дефект 29	Ø30
Дефект 30	
Дефект 31	
Дефект 32	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины в зоне расположения дефекта типа «плоскодонное сверление», мм	±0,5

Таблица 3 - Метрологические характеристики для секции №3

Наименование характеристики		Значение
Номинальное значение толщины стенки трубы и допускаемое отклонение действительного значения толщины стенки трубы от номинального, мм		8±0,8
Номинальное значение диаметра дефекта типа «сквозное сверление» и допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «сквозное сверление» от номинального, мм		3±0,5 (дефект 33) 4±0,5 (дефект 34) 5±0,5 (дефект 35) 6±0,5 (дефект 36)
Номинальное значение диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» и допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» от номинального, мм		10,0±3,0 20,0±3,0 30,0±3,0
Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм		
Дефект 37	Ø10	4±0,5
Дефект 38		5,5±0,5
Дефект 39		6±0,5
Дефект 40		6,5±0,5
Дефект 41	Ø20	4,5±0,5
Дефект 42		5±0,5
Дефект 44		6,5±0,5
Дефект 45	Ø30	4±0,5
Дефект 46		5,5±0,5
Дефект 47		4±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины в зоне расположения дефекта типа «плоскодонное сверление», мм		±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Секция 1	Секция 2	Секция 3
Масса, кг	2020		
Габаритные размеры мм, не более			
- длина	1200		
- диаметр	750		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °C	от +10 до +30		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Меры моделей дефектов	КМО-1	1 шт.
Меры моделей дефектов КМО-1. Паспорт	302411.001 (КМО-1). ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» Паспорта 302411.001 (КМО-1). ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

302411.001 (КМО-1) ТУ. Меры моделей дефектов КМО-1. Технические условия
Локальная поверочная схема

Правообладатель

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

ИНН 7841425639

Юридический адрес: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 22, кв. 34

Телефон: +7 (812) 385-54-28

Web-сайт: www.oktanta-ndt.ru

E-mail: info@oktanta-ndt.ru

Изготовитель

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

ИНН 7841425639

Юридический адрес: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 22, кв. 34

Адрес места осуществления деятельности: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Ольги Берггольц, д. 34

Телефон: +7 (812) 385-54-28

Web-сайт: www.oktanta-ndt.ru

E-mail: info@oktanta-ndt.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

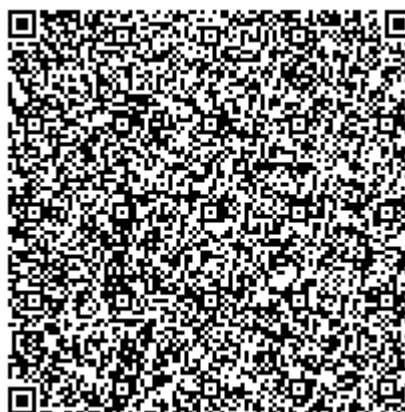
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92685-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн» (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 обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», 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.

От сервера информация поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ 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, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется по заданному расписанию, 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 АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 002 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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 электро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной от- носительной погрешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ПС 110 кВ Биржа, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ 110 кВ Биржа1 (110 кВ)	TG 145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	0,9	1,6
							Реактив- ная	1,6	2,6
2	ПС 110 кВ Биржа, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ 110 кВ Биржа2 (110 кВ)	TG 145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-11 Фазы: А	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	НР ProLiant DL360e Gen8	Актив- ная	0,9	1,6
			НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: В; С				Реактив- ная	1,6	2,6
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 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
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 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	120000 2 74500 2 45000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники 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	TG 145N	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	4
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL360e Gen8	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.193.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Соликамскбумпром» ПС «Сатурн», 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 «Соликамскбумпром» (АО «Соликамскбумпром»)

ИНН 5919470121

Юридический адрес: 618548, Пермский край, г. Соликамск, ул. Коммунистическая, д. 21

Телефон: (34253) 6-49-09

Web-сайт: solbum.ru

E-mail: pochta@solbum.ru

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

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

Испытательный центр

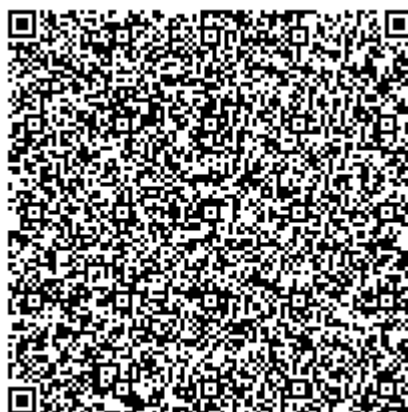
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92686-24

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Водоканал» (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 обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с 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.

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.

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

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 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 АО «Водоканал» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 2124/14 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcCli- ents.dll	CalcLeak- age.dll	Calc- Losses.dll	Metro- logy.dll	Parse- Bin.dll	Parse- IEC.dll	Parse- Mod- bus.dll	ParsePira- mida.dll	Synchro- NSI.dll	Verify- Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff70 be1eb17c 83f7b0f6d 4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b6 08799bb3c cea41b548 d2c83	6f557f885 b7372613 28cd7780 5bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d642 71acf405 5bb2a4d3 fe1f8f48	ecf532935 ca1a3fd32 15049af1f d979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e2 884f5b35 6a1d1e75
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 характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РП 6 кВ КНС-2, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 4	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,3	3,4
		2	РП 6 кВ КНС-2, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 5	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С			ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	Реак- тивная
3	РП 6 кВ КНС-2, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 10								ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С
		Реак- тивная	2,5	5,9					

4	РП 6 кВ КНС-2, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП 6 кВ КНС-2, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 19	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9
6	РП 6 кВ КНС-5, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
7	РП 6 кВ КНС-5, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,5
							Реак- тивная	2,5	5,9
8	РП 6 кВ КНС-5, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9
9	РП 6 кВ КНС-5, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 12	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП 6 кВ КНС-6, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
11	РП 6 кВ КНС-6, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 13	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
12	РП 6 кВ КНС-6, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 18	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
13	РП 10/6/0,4 кВ КНС-10, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фаза: В	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
14	РП 10/6/0,4 кВ КНС-10, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	РП 10/6/0,4 кВ КНС-10, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
16	РП 10/6/0,4кВ КНС-10, РУ-0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, АВ20	—	—	СЭБ-1ТМ.03Т.03 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75679-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,6 7,1
17	РП 6 кВ ГКНС, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 3	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 7,4
18	РП 6 кВ ГКНС, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 7	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 7,4
19	РП 6 кВ ГКНС, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 9	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 7,4
20	РТП 6/0,4 кВ мкр. Олимп, РУ- 6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 31	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
22	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
23	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
24	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
25	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 19	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
26	ПС 110/6 кВ Заовражная, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 20	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	ТП-2х1000 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, яч. ввод-1 Котельная-7М	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
28	ТП-2х1000 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, яч. ввод-2 Котельная-7М	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
29	ТП-БМФ 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, АВ-9	—	—	ТЕ2000.81 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная	1,0	3,6
							Реак- тивная	1,0	4,0
30	РУ-0,4 кВ Станция технической воды, ШРУЭ-1	ТТК-30 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
31	РУ-0,4 кВ Станция технической воды, ШРУЭ-2	ТТК-30 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,8
32	ВРУ-0,4 кВ ЖД 47, ввод ЖД 47	—	—	ТЕ2000.81 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная	1,0	3,6
							Реак- тивная	1,0	4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	ВРУ-0,4 кВ ЖД 47, ф. ГРП-53	—	—	СЭБ-1ТМ.03Т.03 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75679-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,6 7,1
34	ВРУ-0,4 кВ ЖД 49, ввод ЖД 49	ТТК-30 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,8
35	ВРУ-0,4 кВ ЖД 49, ф. СНТ	ТТК-30 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,8
36	РП 6 кВ НС 3 подъема № 1, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 1	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фаза: А ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фаза: С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
37	РП 6 кВ НС 3 подъема № 1, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 16	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	РП 6 кВ НС 3 подъема № 1, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 17	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
39	РП 6 кВ НС 3 подъема № 2, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
40	РП 6 кВ НС 3 подъема № 2, РУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совме- стимый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,9
41	РП 6 кВ НС 3 подъема № 2, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 2 – 4, 6, 7, 17 – 20 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена 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	41
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2 – 4, 6, 7, 17 – 20 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2 – 4, 6, 7, 17 – 20 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °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 -10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭБ-1ТМ.03Т, ТЕ2000: 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	90000 2 165000 2 220000 2 180000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭБ-1ТМ.03Т, ТЕ2000: 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	56 40 113 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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	13
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	16
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	16
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	14

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	6
Трансформаторы тока	ТТК-30	12
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-6	9
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	7
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения измерительные, трехфазные, двухобмоточные, с масляным заполнением, стационарные, с номинальным напряжением 6000 и 3000 В	НТМК-6-48	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000	21
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.03Т	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	36322452.02.127-2024 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Водоканал», 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 «Водоканал» (АО «Водоканал»)

ИНН 2130017760

Юридический адрес: 603089, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Мясокомбинатский пр-д, д. 12

Телефон: 8 (8352) 56-60-50

Web-сайт: www.vodo-kanal.ru

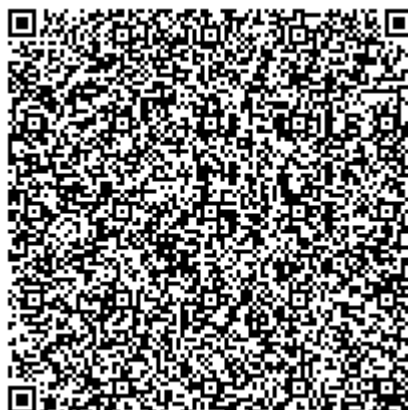
E-mail: info.chvod@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоГарантЪ»
(ООО «ЭнергоГарантЪ»)
ИНН 5262362127
Адрес: 603089, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Республиканская,
д. 22, лит. А, оф. 23
Телефон: (831) 224-85-75
Web-сайт: www.en-garant.ru
E-mail: engar00@list.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 «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92687-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули кварцевого термоманометра И-2

Назначение средства измерений

Модули кварцевого термоманометра И-2 (далее – модули) предназначены для непрерывных измерений абсолютного давления и температуры жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей при измерении давления основан на измерении собственной частоты кварцевого резонатора. Функция преобразования является температурно-зависимой. Для корректировки температурной зависимости используются результаты измерений температуры, полученные с помощью второго кварцевого резонатора, частота колебаний которого зависит от температуры. Значения измеренных частот преобразуются в значения давления и температуры с использованием индивидуальных статических характеристик преобразования в виде степенных полиномов, индивидуальные коэффициенты которых определены изготовителем и указаны в паспорте каждого модуля.

Модули выпускаются в двух базовых исполнениях, которые могут быть выполнены как в герметичном корпусе, так и без него:

1. Модуль термоманометра И-2-А - с платой генератора кварцевых резонаторов, имеющей три выходных сигнала: частотный по измеряемому давлению, частотный по измеряемой температуре и частотный сигнал опорного кварцевого резонатора;
2. Модуль термоманометра И-2-Ц - с платой передачи значений измеренных частот к контроллерам сбора данных, совместимых с самими модулями.

Модули конструктивно выполнены в цилиндрическом корпусе, который разделен на измерительную камеру с кварцевыми чувствительными элементами (ЧЭ), изготовленными в РФ, и отсек электроники (для исполнения с платой передачи значений измеренных частот). Для защиты ЧЭ от воздействия агрессивных сред в корпусе модуля располагается разделитель сред. Корпус модуля может быть изготовлен из различных материалов.

Модули могут применяться как в составе датчиков давления и температуры (термоманометров), так и как самостоятельные изделия, и предназначены для подключения к наземным контроллерам сбора данных, которые обеспечивают питание и получение данных, передают измеренные значения на персональный компьютер или систему верхнего уровня при помощи стандартных каналов связи. Передача данных от модуля к блоку идет по каналу связи, с униполярным фазоманипулированным кодом (на основе Манчестер II).

Фотографии общего вида модулей с указанием места нанесения заводского/серийного номера приведены на рисунках 1, 2.

Заводской/серийный номер модуля наносится на корпус методом гравировки. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на корпус модуля.

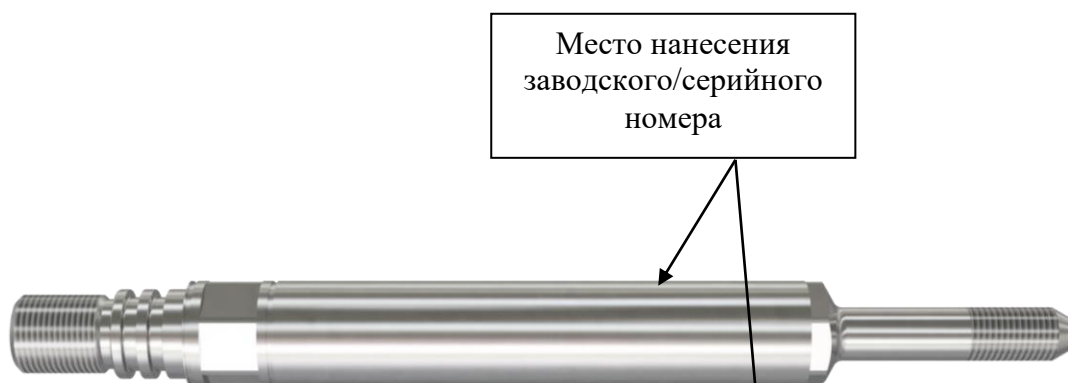


Рисунок 1 – Общий вид модуля кварцевого термоманометра И-2 в герметичном корпусе



Рисунок 2 – Общий вид модуля кварцевого термоманометра И-2 в бескорпусном исполнении

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Модули с цифровым выходным сигналом имеют только встроенное, метрологически значимое, программное обеспечение (далее - ПО), которое кодирует цифровой пакет с контрольной суммой, содержащий значения измеренных частот кварцевого резонатора давления и температуры.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Geoptics
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измеренные параметры и информацию. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Модули с аналоговым выходным сигналом программного обеспечения не содержат.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления ^(*) , МПа	от 0,1 до 70
Чувствительность в диапазоне измеряемого давления, МПа	0,000001
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, % (от ВПИ)	±0,01
Диапазон измерений температуры ^(***) , °С	от -20 до +150
Чувствительность в диапазоне измеряемых температур, °С	0,000001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
Примечания: * - указан максимальный диапазон измерений, требуемый диапазон устанавливается при заказе путем выбора значения верхнего предела измерений в диапазоне от 21 до 70 МПа. Значение диапазона измерений приводится в паспорте на конкретный модуль; ** - ВПИ - верхний предел измерений; *** - указан максимальный диапазон измерений, требуемый устанавливается при заказе путем выбора верхнего и нижнего пределов измерений, находящихся в диапазоне температур от -20 °С до +150 °С. Значение диапазона измерений приводится в паспорте на конкретный модуль.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходных сигналов модулей с аналоговым выходным сигналом, кГц: - при измерении давления - при измерении температуры	от 1 до 130 от 1 до 130
Разрешающая способность по давлению, МПа	0,000001
Разрешающая способность по температуре, °С	0,000001
Длина корпуса модуля, мм, не более	670
Диаметр корпуса модуля, мм, не более	22
Масса модуля, кг, не более	3
Минимальное время опроса, с	1
Интерфейс связи с наземными модулями (для модулей с цифровым выходным сигналом)*	CAN, RS-485, I2C Манчестер II
Номинальное напряжение питания постоянного тока модуля, В, не более	26
Рабочие условия эксплуатации модуля: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +125

Наименование характеристики	Значение
Показатели надежности модуля: - средняя наработка до отказа, ч - средний срок службы, лет	290 000 30
Примечание: *- интерфейс связи с наземными модулями выбирается при заказе.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, а также на лицевую панель контроллера сбора данных.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Модуль кварцевого термоманометра	И-2	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РСДТ.406231.005-02 РЭ	1 экз.
Паспорт	РСДТ.406231.005-02 ПС	1 экз.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 документа РСДТ.406231.005-02 РЭ «Модули кварцевого термоманометра И-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ »;

РСДТ.406231.005-02 ТУ «Модули кварцевого термоманометра И-2. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, стр. 5, ком. 1016

Телефон: (343) 289-11-05

Web-сайт: www.geoptics.ru

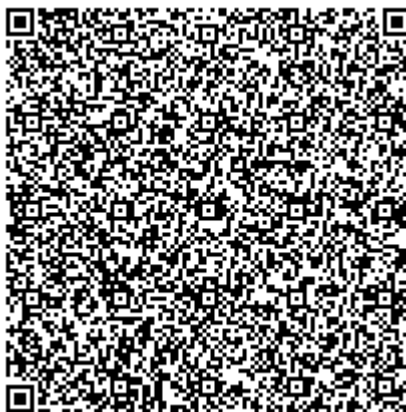
E-mail: geoptics@geoptics.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Геоптикс» (АО «Геоптикс»)
ИНН: 6670335155
Адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, стр. 5, ком. 1016
Телефон: (343) 289-11-05
Web-сайт: www.geoptics.ru
E-mail: geoptics@geoptics.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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 «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92688-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения из состава ИВК «АльфаЦЕНТР». ИВК включает в себя каналобразующую аппаратуру, серверы баз данных (серверы БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

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

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

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

ИВК осуществляет обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов в форматах, принимаемых к обмену данными коммерческого учета на оптовом рынке электроэнергии и мощности, и заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством GSM/GPRS терминала и посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных от счетчиков до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. Сервер получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройств коррекции времени ЭНКС-2 (Рег. № 37328-15). При автоматическом выполнении задания на коррекцию времени счетчиков (не менее одного раза в сутки по расписанию), ИВК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает заданную допустимую величину (не более ± 5 с) ИВК формирует команду коррекции времени (синхронизации). Журналы событий счетчиков и ИВК отображают факты коррекции времени с фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 1 наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера, типографским способом.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 18.3
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП 17-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. Резерв 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 74332-19	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15
2	ТП А-123 10 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 67928-17	Не используется	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	
3	ТП 25-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
4	ТП 25-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ТП 25-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТПП-0,66 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15
6	ТП 25-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ Щит проходной, КЛ- 0,4 кВ	Не используется	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1/2 Рег. № 75459-19	
7	РП-68 10 кВ, яч.18, КЛ-10 кВ	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
8	РП-68 10 кВ, яч.15, КЛ-10 кВ	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
9	ВРУ-4 10 кВ, яч.2, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 1276-59	НОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 49075-12 НОЛ.08 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 3345-72	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
10	ВРУ-4 10 кВ, яч.18, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
11	ВРУ-2 10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 1276-59	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 3345-72	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
12	ВРУ-2 10 кВ, яч.16, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 1276-59	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 3345-72	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
13	ВРУ-17 10 кВ, яч.24, КЛ-10 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 37853-08	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 3345-09	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ВРУ-17 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 37853-08	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 3345-09	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15
15	ТП 11-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.5, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
16	ТП 11-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.13, КЛ-0,4 кВ	ТТЭ-30 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 67761-17	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	
17	ТП ДОРЭ 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ до объекта потребителя	Не используется	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1/2 Рег. № 75459-19	
18	РП А-282, РУ-10 кВ, яч.13	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 37853-08	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75459-19	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₂ ≤ I _{изм} < I ₅		I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀	
		δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 4	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-
2, 3, 5, 15, 16	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	-	-	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6, 17	0,50	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	0,80	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	0,87	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	1,00	-	-	±1,5	-	±1	-	±1	-
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1, 4	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-
2, 3, 5, 15, 16	0,50	-	-	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	-	-	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-
6, 17	0,50	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	0,80	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	0,87	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	1,00	-	-	±2,3	-	±1,9	-	±1,9	-
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-

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

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от (2) 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от (2) 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики СЭТ-4ТМ.02М, ПСЧ-4ТМ.05МКТ: – среднее время наработки до отказа, ч Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: – среднее время наработки до отказа, ч Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М: – среднее время наработки до отказа, ч Сервер: – среднее время наработки до отказа, ч Блоки коррекции времени ЭНКС-2: – среднее время наработки до отказа, ч	220000 160000 140000 140000 120000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - нарушение защиты ИВК;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра 86619795.422231.195.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТТИ-30	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	12
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТТЭ-30	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	9
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	11
Трансформаторы напряжения	НОЛ	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.00	6
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05М.16	1
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05М.12	2
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МК.01	1
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.20	2
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.04	5
Счетчики	СЭТ-4ТМ.02М.11	1
ИВК	АльфаЦЕНТР	1
СОЕВ	ЭНКС-2	3
Формуляр	86619795.422231.195.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Русал Красноярск» в части точек субабонентов». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 2465209432

Юридический адрес: 660131, Красноярский край, г. Красноярск, Ястынская ул., д. 19а, помещ. 216

Телефон: +7(391)206-86-65

E-mail: info@tpi-sib.ru

Изготовитель

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

ИНН 2465209432

Адрес: 660131, Красноярский край, г. Красноярск, Ястынская ул., д. 19а, помещ. 216

Телефон: +7(391)206-86-65

E-mail: info@tpi-sib.ru

Испытательный центр

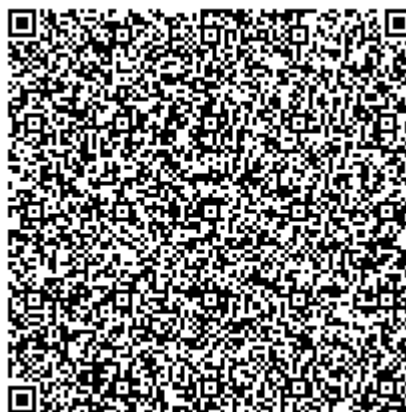
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2024 г. № 1693

Регистрационный № 92689-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гигрометры психрометрические СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ

Назначение средства измерений

Гигрометры психрометрические СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ (далее по тексту – гигрометры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха в помещениях при помощи психрометрической таблицы.

Описание средства измерений

Принцип действия гигрометров основан на определении относительной влажности окружающей среды по разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров при помощи психрометрической таблицы по ГОСТ Р 8.811-2012. Значение относительной влажности определяется по таблице как значение, которое находится на пересечении строки, которая соответствует показаниям «сухого» термометра и столбца, который соответствует разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров. Принцип действия термометров гигрометра основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости в зависимости от температуры измеряемой среды.

Конструктивно гигрометры выполнены в виде пластмассового корпуса, на лицевой стороне которого расположены два стеклянных термометра со шкалой - «сухой» и «увлажненный». Шкальные пластины изготовлены из полистирола и приклеены к корпусу. В качестве термометрической жидкости у термометров используется керосин, окрашенный в красный цвет. Справа от термометров на корпусе гигрометров расположена психрометрическая таблица, рассчитанная для скорости аспирации воздуха в диапазоне от 0,5 до 1,0 м/с. На тыльной стороне корпуса гигрометров расположен сменный стеклянный резервуар (питатель), необходимый для постоянного смачивания при помощи фитиля «увлажненного» термометра.

Гигрометры психрометрические СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ выпускаются в двух исполнениях – ВИТ-1 и ВИТ-2, которые различаются диапазонами измерений температуры и относительной влажности.

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

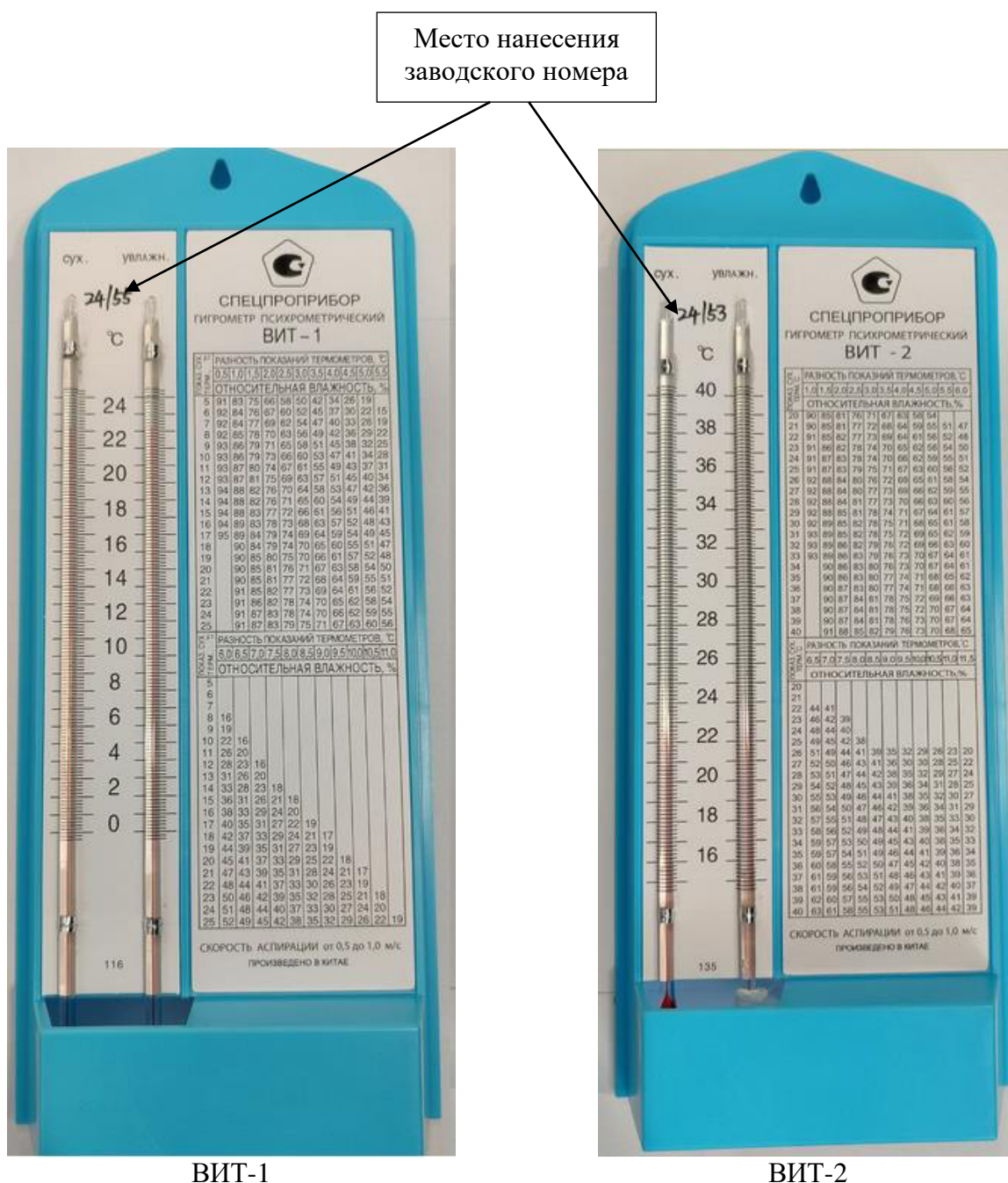


Рисунок 1 - Общий вид гигрометров психрометрических СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ с указанием места нанесения заводского номера.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на лицевую часть пластмассового корпуса гигрометра способом, принятым у Изготовителя. Конструкция гигрометров позволяет нанести знак поверки на средство измерений. Пломбирование гигрометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики гигрометров приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °С - исполнение ВИТ-1 - исполнение ВИТ-2	от +0 до +25 от +15 до +40
Цена деления шкалы, °С	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2
Диапазон измерений относительной влажности, % (в зависимости от температуры окружающей среды): - исполнение ВИТ-1 - от +5 °С до +25 °С включ. - исполнение ВИТ-2 - от +20 °С до +23 °С включ. - св. +23 °С до +26 °С включ. - св. +26 °С до +40 °С	от 20 до 90 от 54 до 90 от 40 до 90 от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при скорости аспирации от 0,5 до 1 м/с (при температуре «сухого» термометра), % - исполнение ВИТ-1 - от +5 °С до +10 °С включ. - св. +10 °С до +25 °С включ. - исполнение ВИТ-2 - от +20 °С до +30 °С включ. - св. +30 °С до +40 °С включ.	±7 ±6 ±6 ±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	290×120×50
Масса гигрометра с незаполненным водой резервуаром, г, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +40 от 20 до 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть пластмассового корпуса гигрометра, а также на титульный лист паспорта и Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гигрометр психрометрический	СПЕЦПРОПРИБОР ВИТ ⁽¹⁾	1 шт.
Стеклянный резервуар	-	1 шт.
Фитиль	-	1 шт.
Индивидуальная упаковка	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание: (1) – исполнение в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.811-2012 ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения;

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. 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 «Hengshui Saze International Trade Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

«Hengshui Saze International Trade Co., Ltd.», Китай

Адрес: Room 3102, Unit 1, Building 11, West District, Hengfeng Ideal City, at the intersection of Qianqian North Street and Daqing West Road, Taocheng District, Hengshui City, Hebei Province

Телефон: +7 (939) 839-50-19

E-mail: specpropribor@gmail.com

Изготовитель

«Hengshui Saze International Trade Co., Ltd.», Китай

Адрес: Room 3102, Unit 1, Building 11, West District, Hengfeng Ideal City, at the intersection of Qianqian North Street and Daqing West Road, Taocheng District, Hengshui City, Hebei Province

Телефон: +7 (939) 839-50-19

E-mail: specpropribor@gmail.com

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

