

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от « 06 » _____ мая 2024 г. № 1141

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.	Манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие	Обозначение отсутствует	С	92053-24	139956; 184223; 143526; 139958; 139957; 160116	Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Прибор» (ООО ПО «Прибор»), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Прибор» (ООО ПО «Прибор»), г. Екатеринбург	ОС	МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Прибор» (ООО ПО «Прибор»), г. Екатеринбург	ФБУ «УРАЛ-ТЕСТ», г. Екатеринбург	15.12.2023
2.	Резервуары стальные горизонтальные (приемно-расходные)	Рпр	Е	92054-24	модификация Рпр-25-Ч зав. № 512; модификация Рпр-50-Ч зав. № 520	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объ-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объ-	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспече-	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объ-	АО «Метролог», г. Самара	26.09.2023

						единение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»), Московская обл., г. Чехов	единение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»), Московская обл., г. Чехов		ния единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки» МП 0001-2023 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные (приемно-расходные) Рпр. Методика поверки»		единение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»), Московская обл., г. Чехов		
3.	Установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба	Обозначение отсутствует	Е	92055-24	07	Общество с ограниченной ответственностью «АВТОПРОГРЕСС-М» (ООО «АВТОПРОГРЕСС-М»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «АВТОПРОГРЕСС-М» (ООО «АВТОПРОГРЕСС-М»), г. Москва	ОС	МП 112-233-2023 «ГСИ. Установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АВТОПРОГРЕСС-М» (ООО «АВТОПРОГРЕСС-М»), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	30.01.2024
4.	Контроллеры	K15.FF	С	92056-24	002	Общество с ограниченной ответственностью «Эй энд Ти Текнолод-	Общество с ограниченной ответственностью «Эй энд Ти Текнолод-	ОС	МП-263-2023 «ГСИ. Контроллеры K15.FF.	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Эй энд Ти Текнолод-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», г. Москва	15.12.2023

						жис» (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»), г. Уфа	жис» (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»), г. Уфа		Методика поверки»		жис» (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»), г. Уфа		
5.	Резервуары горизонтальные стальные	РГСН-10	Е	92057-24	0039-20, 0040-20, 0041-20, 0042-20, 0043-20, 0044-20, 0045-20, 0046-20, 0047-20, 0048-20, 0049-20, 0050-20, 0051-20, 0052-20, 0053-20	Общество с ограниченной ответственностью «Компания Технострой» (ООО «Компания Технострой»), г. Калуга	Войсковая часть 6716, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Лемболово	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Войсковая часть 6716, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Лемболово	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	25.08.2023
6.	Источники-измерители прецизионные	IT2800	С	92058-24	805198011786870003, 804667011786870010	ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай	ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай	ОС	РВНЕ.0009-2024 МП «ГСИ. Источники-измерители прецизионные IT2800. Методика поверки»	2 года	Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Диполь» (АО «НПФ «Диполь»), г. Санкт-Петербург	ООО «РАВ-НОВЕСИЕ», г. Москва	28.02.2024
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	92059-24	01	Общество с ограниченной ответственностью «Иматика» (ООО «Иматика»), г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью «УДС Нефть» (ООО «УДС Нефть»), г. Ижевск	ОС	МП-312601-0099.24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измери-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Иматика» (ООО «Иматика»), г. Ижевск	ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», Челябинская обл., г. Магнитогорск	01.03.2024

	(АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть»								тельная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть». Методика поверки»				
8.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2	Обозначение отсутствует	Е	92060-24	ИК.3584	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»), г. Москва	ОС	ИК.3584-АТХ1-МП «ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	27.12.2023
9.	Термопреобразователи сопротивления платиновые	WZPK2-348	Е	92061-24	23022139, 23022140, 23022141, 23022142, 23022143, 23045094, 23045095, 23045096, 23045097, 23040098, 23022151, 23022152, 23022153, 23028154,	Фирма XIYI Co., Ltd., Китай	Фирма XIYI Co., Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	12.10.2023

					23028155, 23028156, 23028157, 23028158, 23028159, 23028160, 23028161, 23028162, 23028163, 23028164, 23028165, 23028166, 23028167, 23028168, 23028169, 23028170, 23028173, 23025174, 23025175, 23025176, 23025177, 23025178, 23025179, 23025180, 23025181, 23025182, 23025183, 23025184, 23025185, 23025186, 23025187, 23022144, 23022145, 23022146, 23022147, 23022148, 23022149, 23022150, 23047100, 23047101, 23040099,							
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

					23028171, 23028172, 23048102, 23048103, 23048104, 23048105, 23025188, 23025189, 23048106, 23048107, 23048108, 23077174, 23077175, 23077176, 23077177								
10.	Термометры электронные пищевые	B7	C	92062-24	1, 2 (B7-1311), H20187684, H20187699 (B7-308A), H20187746, H20187705 (B7-308B), 1, 2 (B7-06), 1,2 (B7-1001), 1, 2 (B7-1002), 1, 2 (B7-8016)	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	ОС	МП 207-011-2024 «ГСИ. Термометры электронные пищевые B7. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	18.03.2024
11.	Осциллограф цифровой	DSOZ594A	E	92063-24	инвентарный номер 1665822	«Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd.», Малайзия	«Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd.», Малайзия	ОС	МП-ПР-07-2024 «ГСИ. Осциллограф цифровой DSOZ594A. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Алира» (ООО «Алира»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	20.03.2024
12.	Пипетки градуированные 1-го класса точности типа 1	Обозначение отсутствует	C	92064-24	Исполнение 1: 10.136; 10.092; 10.016; 10.090; 10.010; 10.122; 10.003; 10.051; 10.102; 10.077; 10.054; 10.046; 10.062; 10.114; 10.108; 10.105;	Общество с ограниченной ответственностью «Мини-МедПром» (ООО «МиниМедПром»), Брянская обл., г. Дятьково	Общество с ограниченной ответственностью «Мини-МедПром» (ООО «МиниМедПром»), Брянская обл., г. Дятьково	ОС	РТ-МП-122-01-2024 «ГСИ. Пипетки градуированные 1-го класса точности типа 1. Ме-	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Общество с ограниченной ответственностью «Мини-МедПром» (ООО «Мини-МедПром»), Брянская обл., г. Дятьково	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	01.03.2024

					10.015; 10.021; 10.133; 10.033; 10.067; 10.017; 10.131; 10.122; 10.044; 10.006; 10.073; 10.028; 10.055; 10.052; Исполнение 2: 10.104;				тодика поверки»				
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Концерн «Калашников»	Обозначение отсутствует	Е	92065-24	334	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность» (ООО «РТ-Энерго»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность» (ООО «РТ-Энерго»), г. Москва	ОС	МП 42-2023 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Концерн «Калашников». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир	11.10.2023
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	92066-24	323	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	Акционерное Общество «Нерюнгринский городской водоканал» (АО «НГВК»), Республика Саха (Якутия), г.	ОС	МП ЭПР-658-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измери-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	14.03.2024

	энергии (АИИС КУЭ) АО «НГВК»						Нерюнгри		тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) АО «НГВК». Методика поверки»				
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Михайловская	Обозначение отсутствует	Е	92067-24	532	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	РТ-МП-279-500-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Михайловская. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	01.04.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92060-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2 (далее - комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар) и термопреобразователей сопротивления, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №2 филиала «Калининградская ТЭЦ-2» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблоков, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО) паровой турбины (далее –ПТУ), котлов –утилизаторов и общецехового оборудования.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств "REGUL RX00" на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.031, R500 AI 08.042 и R500 AI.08.052 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT» реализованного с использованием стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet";
 - Линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;
2. Оборудования и программного обеспечения среднего, контроллерного уровня, состоящего из:
 - Двенадцати дублированных центральных процессоров программно-технических средств "REGUL R500" типа R500 CU.00.051 получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №2 согласно заданным алгоритмам управления;

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного обеспечения Альфа-платформа, развернутого в операционной системе Linux и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №2, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- девять операторских рабочих (АРМ оператора), четыре АРМ инженеров, использующих кроссплатформенное программное обеспечение Альфа-платформа, способное функционировать в операционных системах Linux и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП энергоблока №2 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №2;

- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса.

Комплекс обеспечивает измерение сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар) и термопреобразователей сопротивления, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров, соответствующих входным аналоговым сигналам, полученным от первичных измерительных преобразователей (не входят в состав комплекса) при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода воды, пара, жидкого топлива, газа $\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$, $\text{кг}/\text{с}$;
- давлений воздуха, пара, воды, жидкого топлива, уходящих газов, масла кПа, МПа, Па, бар, мбар, $\text{кгс}/\text{см}^2$, мм.рт.ст;
- температуры уходящих газов, пара, воды, масла, металла, жидкого топлива $^{\circ}\text{C}$;
- уровня воды, масла, хеламина (фосфата) мм;
- вибраций подшипников, осевого сдвига, относительного расширения, скорости вращения, мм, мм/с, об/мин;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности, А, В, кВ, МВт, Мвар, Гц;
- концентраций O_2 , CO , CO_2 , NO_x , Na , SO_2 , CH_4 , в отходящих газах котла энергоблока, $\%$; ppm, %НКПР;
- концентраций, pH, электропроводность в жидких и паровых средах котла энергоблока, $\text{мкг}/\text{л}$, $\text{ммоль}/\text{л}$, pH, $\text{мкСм}/\text{см}$.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации – приборных стойках. Внешний вид шкафов приведен на рисунке 1. Заводской номер комплекса № ИК.3584 наносится типографическим способом на табличку в соответствии с рисунком 2, прикрепленную к лицевой панели шкафа инженерной станции измерительного комплекса, и в формуляр комплекса. Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2 приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллерных шкафов

Наименование изготовителя	"Калининградская ТЭЦ-2"-филлал АО "Интер РАО-Электрогенерация".		Условное обозначение комплекса
	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2»		
Реквизиты изготовителя	ЗАВОДСКОЙ НОМЕР	ИК.3584	Заводской номер комплекса
	ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ	03.07.2023	
	ИЗГОТОВИТЕЛЬ : ООО «ИНКОНТРОЛ» ИНН 7725401700		

Рисунок 2 – Маркировочная табличка комплекса

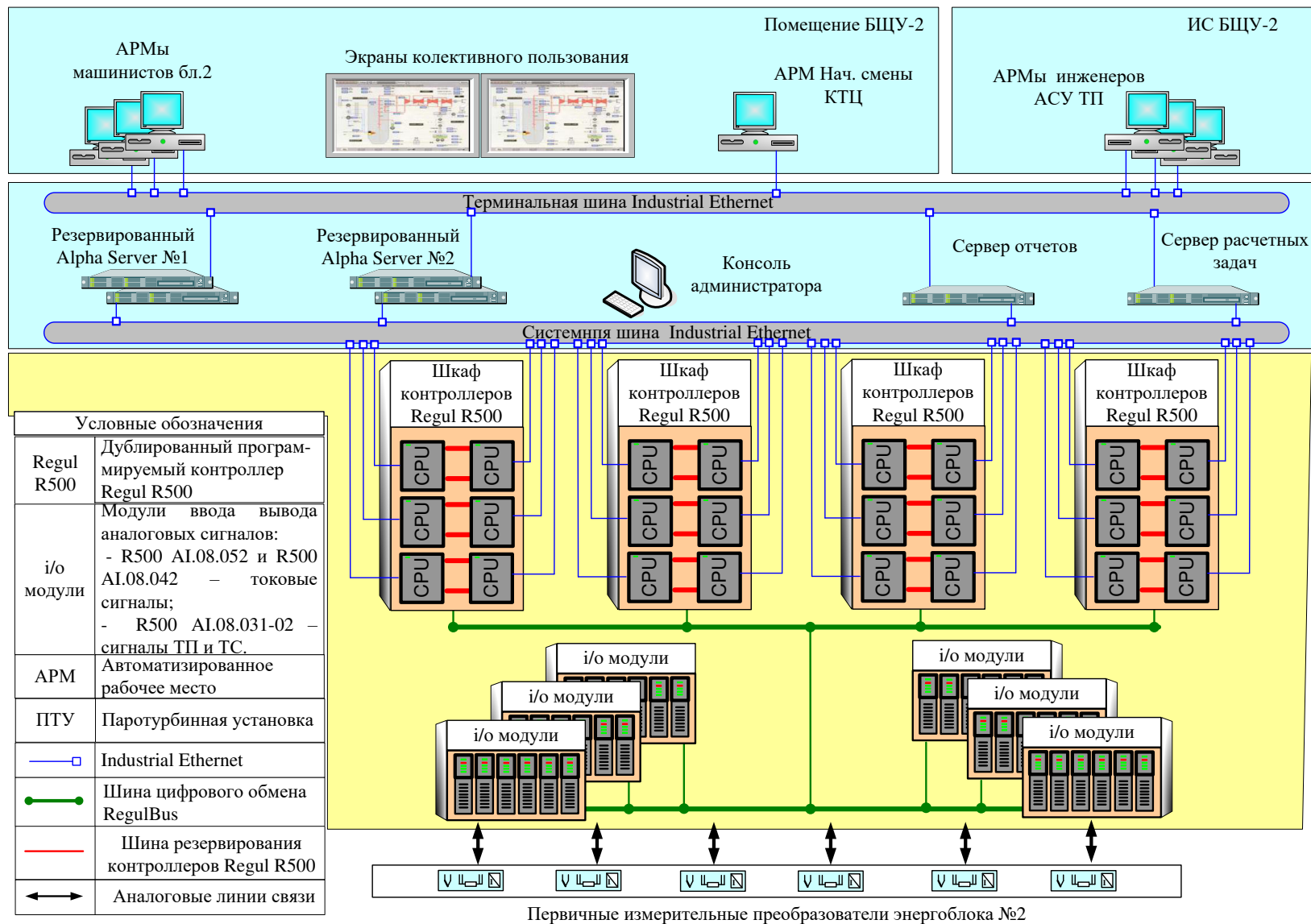


Рисунок 3 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее - БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе - изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

СПО включает в себя:

- специализированное инженерное программное обеспечение «Epsilon LD», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;

- специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня комплекса.

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №2 на базе ПТК «REGUL RX00» выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.6.14.0	1.8.x+add19082.b134.r87458
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, электрических и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ХА(К) в значения температуры, мВ (°C)	от 0 до 29,129 (от 0 до +700)

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	от 100,00 до 317,11 (от 0 до +600) от 80,31 до 175,86 (от -50 до +200) от 50,00 до 82,10 (от 0 до +150)
Пределы допускаемой погрешности приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа, электрических и механических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: - жидкости - пара	±0,25 ±0,5 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C:	±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления типа ТСП НСХ Pt100, НСХ 100П и НСХ 50М, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C:	±0,7
Примечания: Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
1	2
Количество процессоров R500 CU.00.051 в составе комплекса, шт.	12
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт:	123
- R500 AI.08.031	16
- R500 AI.08.042	170
- R500 AI.08.052	
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт:	8

Продолжение таблицы 3

1	2
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	881
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт	754
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - электронная аппаратура и вычислительная техника - относительная влажность при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108
Средний срок службы, лет	15

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2	1
Руководство по эксплуатации. "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2, часть 1."Инструкция по эксплуатации АРМ оператора"	ИК.3584-АТХ1.РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2, часть 2. "Техническое описание ПТК "Regul R500"	ИК.3584-АТХ1.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.3584-АТХ1.ФО	1

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте «Интерфейс пользователя» руководства по эксплуатации ИК.3584-АТХ1.РЭ 01.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему КИ-ЭБ2-Калининградская ТЭЦ-2

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

ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585–2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

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

ИНН 7725401700

Адрес юридического лица: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

Телефон: (495)481-33-10

E-mail: office@inctrl.ru

Изготовитель

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

ИНН 7725401700

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

Телефон: (495)481-33-10

E-mail: office@inctrl.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: (495) 437-55-77

Факс: (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 «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92061-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZPK2-348

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZPK2-348 (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры процесса и состояния различных агрегатов из состава взрывозащищенного высоковольтного синхронного электродвигателя, расположенного на объекте «Арктик СПГ 2» (полуостров Гыдан, ЯНАО) ПАО «НОВОТЭК».

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на преобразовании измеряемой температуры в изменение электрического сопротивления чувствительных элементов (ЧЭ) ТС.

Термопреобразователи имеют неразборную конструкцию и конструктивно выполнены в виде измерительной вставки в защитной арматуре с монтажными элементами, соединенной с коммутационной головкой, выполненной из алюминиевого сплава. Внутри измерительной вставки ТС помещены два платиновых ЧЭ с минеральной изоляцией проводов.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009. Материал защитной арматуры ТС - нержавеющая сталь.

Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ: 3-х проводная.

К ТС данного типа относятся термопреобразователи сопротивления платиновые WZPK2-348 с заводскими номерами: 23022139, 23022140, 23022141, 23022142, 23022143, 23045094, 23045095, 23045096, 23045097, 23040098, 23022151, 23022152, 23022153, 23028154, 23028155, 23028156, 23028157, 23028158, 23028159, 23028160, 23028161, 23028162, 23028163, 23028164, 23028165, 23028166, 23028167, 23028168, 23028169, 23028170, 23028173, 23025174, 23025175, 23025176, 23025177, 23025178, 23025179, 23025180, 23025181, 23025182, 23025183, 23025184, 23025185, 23025186, 23025187, 23022144, 23022145, 23022146, 23022147, 23022148, 23022149, 23022150, 23047100, 23047101, 23040099, 23028171, 23028172, 23048102, 23048103, 23048104, 23048105, 23025188, 23025189, 23048106, 23048107, 23048108, 23077174, 23077175, 23077176, 23077177.

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



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

Пломбирование ТС не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на маркировочной табличке, прикрепленной к корпусу ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления платиновых WZPK2-348 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -60 до +180
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °C ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R_0), Ом	100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
Примечание: t - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха не выше 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм: - для зав. №№ 23022139, 23022140, 23022141, 23022142, 23022143, 23022144, 23022145, 23022146, 23022147, 23022148, 23022149, 23022150, 23047100, 23047101 - для зав. №№ 23045094, 23045095, 23045096, 23045097, 23040098, 23040099 - для зав. №№ 23022151, 23022152, 23022153, 23028154, 23028155, 23028156, 23028157, 23028158, 23028159, 23028160, 23028161, 23028162, 23028163, 23028164, 23028165, 23028166, 23028167, 23028168, 23028169, 23028170, 23028171, 23028172, 23048102, 23048103, 23048104, 23048105 - для зав. №№ 23028173, 23025174, 23025175, 23025176, 23025177, 23025178, 23025179, 23025180, 23025181, 23025182, 23025183, 23025184, 23025185, 23025186, 23025187, 23025188, 23025189, 23048106, 23048107, 23048108, 23077174, 23077175, 23077176, 23077177	100 250 400 500
Диаметр монтажной части ТС, мм	8
Масса, кг: - для зав. №№ 23022139, 23022140, 23022141, 23022142, 23022143, 23022144, 23022145, 23022146, 23022147, 23022148, 23022149, 23022150, 23047100, 23047101 - для зав. №№ 23045094, 23045095, 23045096, 23045097, 23040098, 23040099 - для зав. №№ 23022151, 23022152, 23022153, 23028154, 23028155, 23028156, 23028157, 23028158, 23028159, 23028160, 23028161, 23028162, 23028163, 23028164, 23028165, 23028166, 23028167, 23028168, 23028169, 23028170, 23028171, 23028172, 23048102, 23048103, 23048104, 23048105 - для зав. №№ 23028173, 23025174, 23025175, 23025176, 23025177, 23025178, 23025179, 23025180, 23025181, 23025182, 23025183, 23025184, 23025185, 23025186, 23025187, 23025188, 23025189, 23048106, 23048107, 23048108, 23077174, 23077175, 23077176, 23077177	0,8 0,9 1,1 1,2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -52 до +85 95
Средний срок службы, лет, не менее	25
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T6...T1 Gb X, 1Ex db IIC T6...T1 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность ТС

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый	WZPK2-348	70 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	70 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Фирма XIYI Co., Ltd., Китай

Адрес: No.229, Daqing Road, Xi'an, Shaanxi, China

Телефон/факс: (029) 88646017/88641454/88626819

Web-сайт: www.xygf.com.cn

E-mail: xiyioffice@163.com

Изготовитель

Фирма XIYI Co., Ltd., Китай

Адрес: No.229, Daqing Road, Xi'an, Shaanxi, China

Телефон/факс: (029) 88646017/88641454/88626819

Web-сайт: www.xygf.com.cn

E-mail: xiyioffice@163.com

Испытательный центр

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

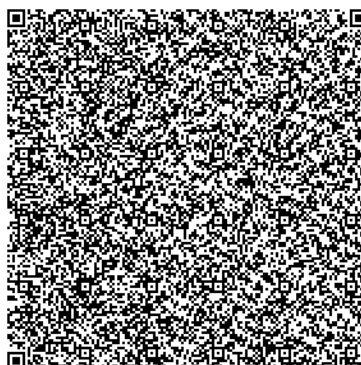
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92062-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электронные пищевые В7

Назначение средства измерений

Термометры электронные пищевые В7 (далее по тексту – термометры или приборы) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких и сыпучих сред, не разрушающих защитную оболочку первичного термопреобразователя.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) прибора с его последующем аналого-цифровым преобразованием в значение измеряемой температуры, которое отображается на встроенном ЖК-дисплее термометра.

Термометры состоят из первичного преобразователя (датчика) температуры погружного (проникающего) типа в оболочке из нержавеющей стали, соединенного с вторичным измерительным преобразователем со встроенной микросхемой, осуществляющей аналого-цифровое преобразование сигналов измеряемой величины.

На лицевой стороне корпуса термометра расположен ЖК-дисплей, а также кнопка включения-выключения прибора. На тыльной стороне корпуса расположен закрывающийся отсек для сменных элементов питания.

Термометры электронные пищевые В7 изготавливаются следующих моделей: В7-1311, В7-308А, В7-308В, В7-06, В7-1001, В7-1002, В7-8016. Модели термометров различаются метрологическими и техническими характеристиками, а также конструктивным исполнением. Термометры моделей В7-1311, В7-06, В7-1001, В7-1002, В7-8016 включают несъемный измерительный датчик. В термометрах модели В7-308А предусмотрено 2 измерительных канала с возможностью подключения одного или двух сменных измерительных датчиков, а в модели В7-308В – 4 измерительных канала с возможностью подключения от одного до четырех сменных измерительных датчиков.

Фотографии внешнего вида термометров приведены на рисунке 1-2.

Цветовая гамма термометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



B7-1311

B7-8016

B7-1001

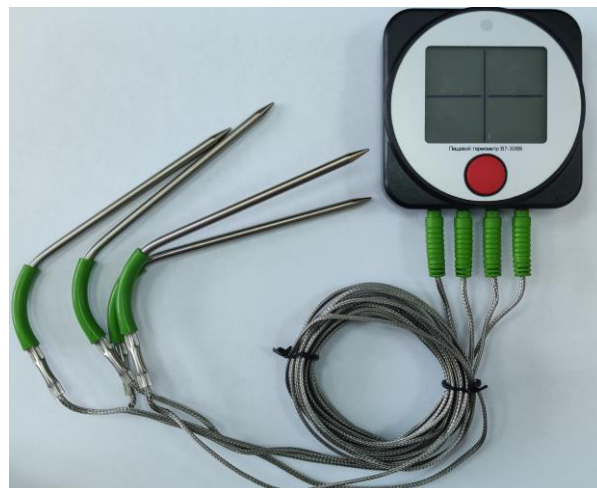
B7-1002

B7-06

Рисунок 1 – Общий вид термометров электронных В7 моделей В7-1311, В7-8016, В7-1001, В7-06



В7-308А



В7-308В

Рисунок 2 – Общий вид термометров электронных В7 моделей В7-308А, В7-308В

Заводской номер наносится на тыльную сторону корпуса термометра или под крышку батарейного отсека.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Конструкция корпуса термометров не позволяет нанести знак поверки на средство измерений.

Общий вид термометров с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 3.



Рисунок 4 – Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров электронных В7 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - В7-1311 - В7-308А, В7-308В - В7-8016 - В7-06 - В7-1001, В7-1002	от -40 до +200 от -40 до +250 от -40 до +200 от -20 до +250 от -20 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-1311, °C: - в диапазоне от -40 до -10 °C не включ. - в диапазоне от -10 до +50 °C включ. - в диапазоне св. +50 до +100 °C включ. - в диапазоне св.+100 до +150 °C включ. - в диапазоне св.+150 до +200 °C включ.	±2,0 ±1,0 ±1,5 ±2,0 ±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров моделей В7-308А, В7-308В, °C: - в диапазоне от -40 до +150 °C включ. - в диапазоне св. +150 до +200 °C включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °C включ.	±2,0 ±3,0 ±5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-8016, °C - в диапазоне от -40 до -30 °C не включ. - в диапазоне от -30 до 0 °C не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °C включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °C включ.	±3,0 ±2,0 ±1,0 ±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров моделей В7-06, В7-1002, °C - в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °C включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °C включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °C включ.	±2,0 ±1,0 ±1,5 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-1001, °C - в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °C включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °C включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °C включ.	±3,5 ±1,0 ±1,5 ±2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры, °С - В7-1311, В7-8016, В7-308А, В7-308В - В7-1001, В7-1002	от -50 до +300 от -20 до +300
Разрешающая способность, °С	0,1
Габаритные размеры, мм, не более - В7-308А, В7-308В - В7-06 - В7-1001 - В7-1002 - В7-8016	80×80×25,5 177×48×25 248×150 212×134 150×35×22
Габаритные размеры В7-1311, мм, не более: - прибор - щуп - экран	242,5×33 149,5×4 44×18
Масса, г, не более: - В7-1311 - В7-308А, В7-308В (без измерительного зонда) - В7-06, В7-1001, В7-1002 - В7-8016	50 108 110 150
Тип батареи питания: - В7-1311 - В7-308А, В7-308В - В7-06, В7-1001, В7-1002 - В7-8016	CR2032 (1 шт.) 1,5 В ААА (3 шт.) CR2032 (3 шт.) 1,5 В ААА (1 шт.)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр электронный пищевой	В7*	1 шт.
Батарея питания	в зависимости от модели	в зависимости от модели
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Примечание: (*) Модификация в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Управление» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 26.51.51-110-7717734230-2023 «Термометры. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Адрес места осуществления деятельности: 129085, г. Москва, пр-д Ольминского,
д. 3А, оф. 929

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Испытательный центр

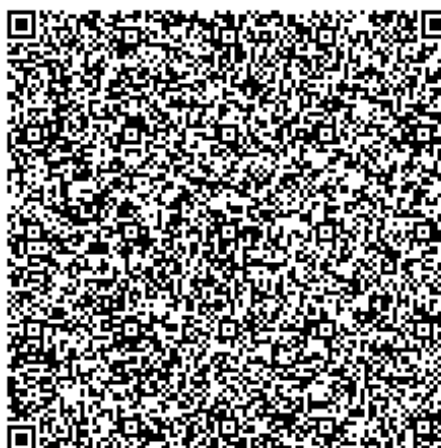
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru, E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллограф цифровой DSOZ594A

Назначение средства измерений

Осциллограф цифровой DSOZ594A (далее – осциллограф) предназначен для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

К настоящему типу СИ относится осциллограф цифровой DSOZ594A с инвентарным номером 1665822.

Принцип действия осциллографа основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая и статическая обработка перед выводом на экран без искажения измерительной информации. В случае изменения режима или настроек осциллографа из памяти извлекается новая часть сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Конструктивно осциллограф выполнен в виде блока, настольного исполнения. Основные узлы осциллографа: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания.

На передней панели осциллографа расположены: цветной сенсорный ЖК-дисплей; клавиши, позволяющие выбирать режим работы и установку параметров, гнездо порта USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти, гнезда для подачи аналоговых сигналов; гнездо сигнала внешней синхронизации.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем для дистанционного управления USB 2.0, LAN-разъем, дополнительные функциональные входы/выходы, видео выход (HDMI) для подключения внешнего монитора.

Осциллографы имеют возможность активации программных опций, представленных в таблице 1.

Корпус осциллографа позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

Инвентарный номер, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения инвентарного номера, знака поверки и схема пломбировки представлены на рисунке 2.

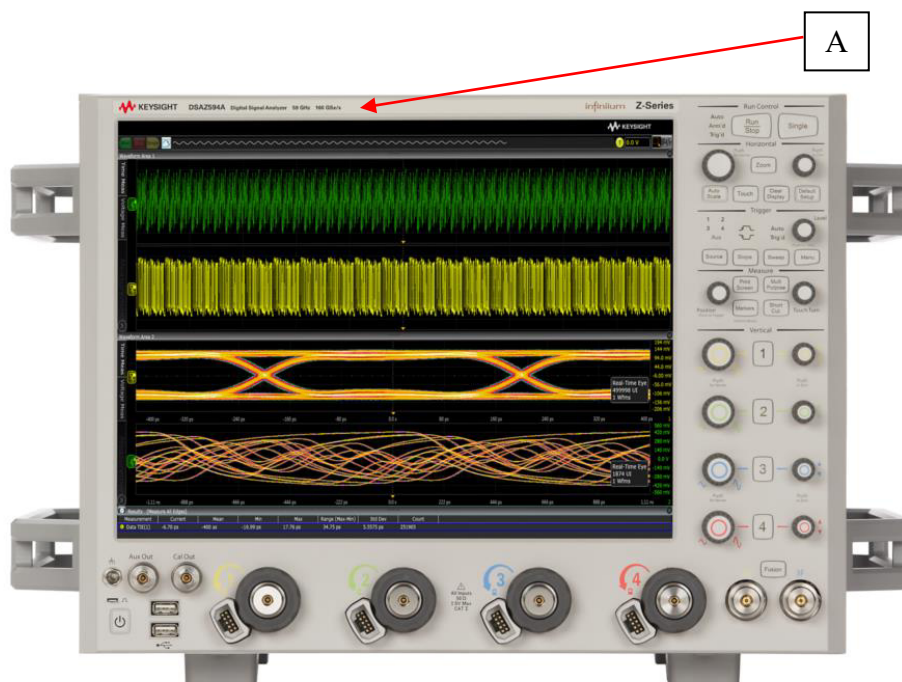


Рисунок 1 – Общий вид осциллографа и место нанесения знака утверждения типа (А)

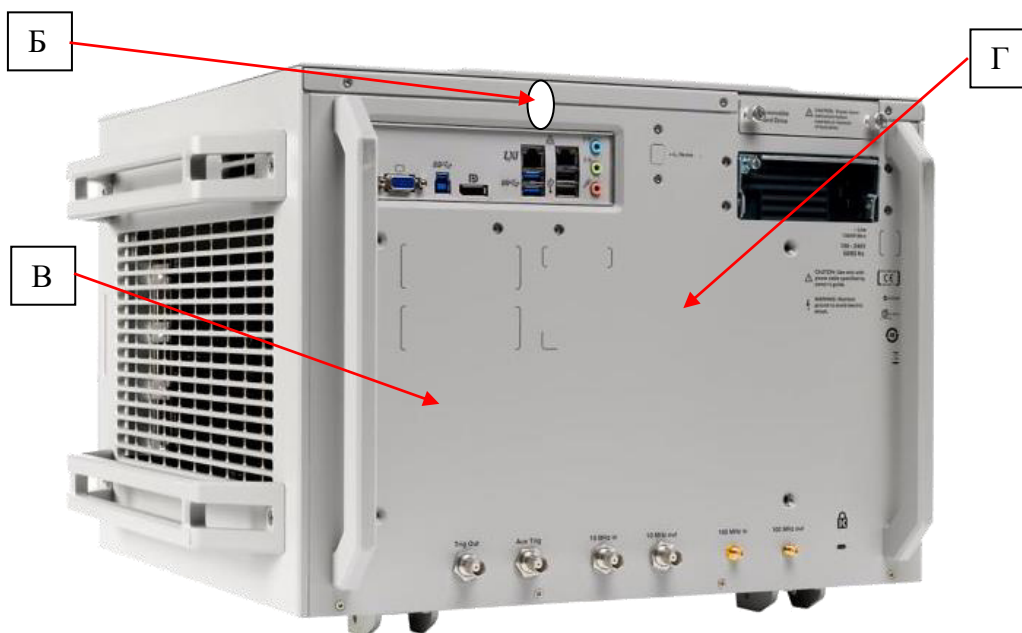


Рисунок 2 – Вид задней панели осциллографа, схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения инвентарного номера (В) и знака поверки (Г).

Программное обеспечение

Осциллограф функционирует под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллограф обеспечивает управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографа нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infiniium 5.10 System Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 06.73.00003

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Входное сопротивление, Ом		50±1,5
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K _о), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом		от 1 до 1·10 ³
Максимальное входное напряжение переменного тока (среднее квадратическое значение), В		5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % - при K _о от 1 до 5 мВ/дел включ. - при K _о св. 5 мВ/дел до 1 В/дел включ.		±2,5 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения U _{см} =0 В, мВ - при K _о от 1 до 5 мВ/дел включ. - при K _о св. 5 мВ/дел до 1 В/дел включ.		±(0,025·8[дел]·K _о [мВ/дел]) ±(0,02·8[дел]·K _о [мВ/дел])
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения, В	от 1 до 40 мВ/дел	±0,4
	от 40 до 75 мВ/дел включ.	±0,9
	св. 75 до 130 мВ/дел включ.	±1,6
	св. 130 до 240 мВ/дел включ.	±3,0
	св. 240 мВ/дел	±4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, при напряжении входного сигнала, мВ - до 3,5 В включ. - св. 3,5 В		±(0,02· U _{см} +0,01·8[дел]·K _о) ±(0,02· U _{см} +0,01·8[дел]·K _о +1)
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, ГГц, не менее - при работе в четырехканальном режиме (выходы 1, 2, 3, 4) - при работе в двухканальном режиме (выходы R1, R3)		32 59
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более - при работе в четырехканальном режиме (выходы 1, 2, 3, 4) - при работе в двухканальном режиме (выходы R1, R3)		14,0 7,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел	от $2 \cdot 10^{-12}$ до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F)	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение по вертикали (АЦП), бит	
- в обычном режиме	8
- в режиме усреднений	12
Напряжение сети питания частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	1350
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	508×338×493
Масса, кг, не более	32,3
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность воздуха %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографа методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой	DSOZ594A	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

Правообладатель

«Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd.», Малайзия.

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Изготовитель

«Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd.», Малайзия.

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

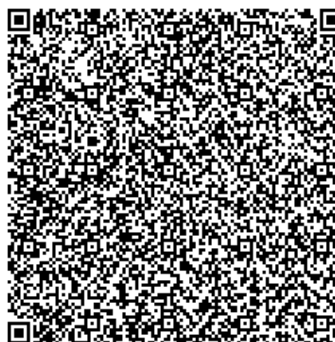
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92064-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки градуированные 1-го класса точности типа 1

Назначение средства измерений

Пипетки градуированные 1-го класса точности типа 1 (далее – пипетки) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Пипетки представляют собой прямые стеклянные цилиндрические трубки с узким оттянутым концом и с нанесенными на них шкалами, нижняя отметка которых соответствует номинальной вместимости. Числовые обозначения шкалы пипеток нанесены над соответствующими отметками с правой стороны шкалы.

Пипетки изготавливаются следующих исполнений: исполнение 1 – пипетки с делениями прямые, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки; исполнение 2 – пипетки с делениями с расширением, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Время ожидания не устанавливается.

Принцип действия пипеток основан на измерении определенного объема жидкости (приведенной к температуре 20 °C), которая выливается из пипетки.

Знак поверки наносится над шкалой методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится в верхней части пипетки методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.

Общий вид пипеток представлен на рисунках 1 – 4.

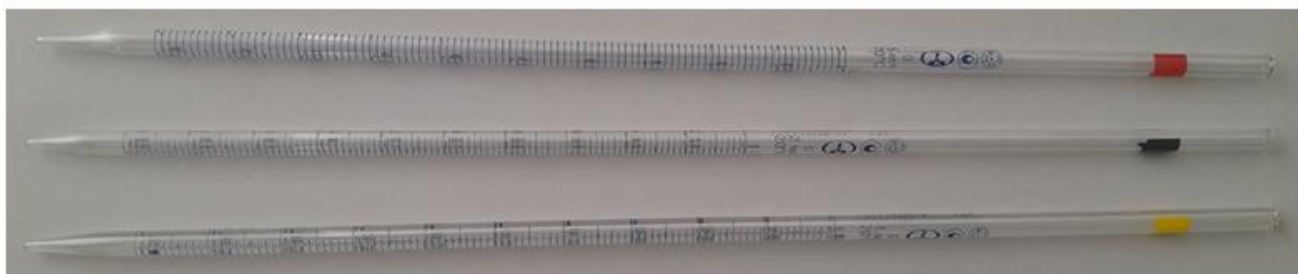


Рисунок 1 – Общий вид пипеток типа 1 исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид пипеток типа 1 исполнения 2



Рисунок 3 – Общий вид пипетки градуированной 1-го класса точности типа 1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки



Рисунок 4 – Общий вид пипетки градуированной 1-го класса точности типа 1 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование пипеток не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Исполнение 1			Исполнение 2		
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	5	10	25
Цена наименьшего деления шкалы, мл	0,01	0,02	0,05	0,05	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при 20°C, мл	±0,006	±0,01	±0,03	±0,03	±0,05	±0,1
Время слива, с	от 7 до 10	от 8 до 12	от 10 до 14	от 10 до 14	от 13 до 17	от 15 до 21

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина пипетки, мм	360±10

Знак утверждения типа

наносится над шкалой методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски и на этикетку в правом верхнем углу типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пипетка градуированная 1-го класса точности типа 1	исполнение 1 или исполнение 2	количество по заказу
Этикетка	МИДП.725237.038. ЭТ	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикетки МИДП.725237.038. ЭТ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости» (часть 3-я);

ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ 29228-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром»
(ООО «МиниМедПром»)
ИНН 3202008488
Юридический адрес: 242600, Брянская обл., г. Дятьково, ул. Ленина, д. 182, к. 5
Телефон/факс: 8 (48333) 3-44-05
E-mail: standart.minimed@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром»
(ООО «МиниМедПром»)
ИНН 3202008488
Адрес: 242600, Брянская обл., г. Дятьково, ул. Ленина, д. 182, к. 5
Телефон/факс: 8 (48333) 3-44-05
E-mail: standart.minimed@mail.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

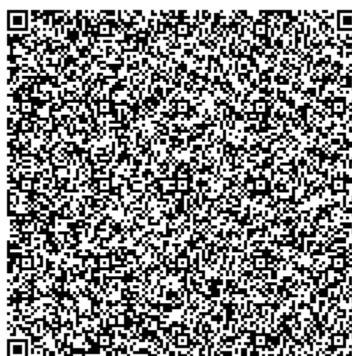
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92065-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Концерн «Калашников»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к серверу ИВК устройствам.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронно-цифровой подписью ООО «РТ-Энерго» в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через Интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя: УСВ типа УСВ-3, шкалы времени сервера ИВК и счетчиков.

УСВ-3 сравнивает собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера ИВК производится независимо от величины расхождений.

Шкала времени счетчиков синхронизируется от шкалы времени сервера ИВК. Сравнение шкалы времени счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК более ± 1 с (параметр программируемый).

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.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 334 наносится на корпус сервера в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Концерн «Калашников».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». Уровень защиты ПК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3, Рег. № 64242-16 Dell EMC PowerEdge R640
2	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 45, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
7	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч. 59, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
9	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч. 66, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч. 68, КЛ-6 кВ	ТПК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-02	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 7 СШ 6 кВ, яч. 88, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3, Рег. № 64242-16 Dell EMC PowerEdge R640
12	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 7 СШ 6 кВ, яч. 90, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
13	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 8 СШ 6 кВ, яч. 79, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 8 СШ 6 кВ, яч. 81, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 41, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
16	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 44, КЛ-6 кВ	ТПЛ ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-11 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
17	ТП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
18	ТП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
19	ТП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
20	ТП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 8, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
21	ТП-5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 2, КЛ-0,4 кВ, ф. 2	ТТ-А 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 60939-15	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	РП-10 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСБ-3, Рег. № 64242-16 Dell EMC PowerEdge R640
23	ТП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
24	ТП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
25	ТП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
26	ТП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
27	КТП-1304 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 1	ТНШЛ 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
28	КТП-1304 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 2	ТНШЛ 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
29	ВРУ-0,4 кВ ТСН «Ижевский завод», ввод 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67928-17	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
30	КТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 8, КЛ-0,4 кВ	ТТН-Ш 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
31	РП-20 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМА-2, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ООО «НПП Электротех»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
32	РУ-0,4 кВ Здания, ЩУ-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ART2-02 DPOR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	РУ-0,4 кВ Здания, ЩУ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	–	–	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Пер. № 75755-19	УСВ-3, Пер. № 64242-16 Dell EMC PowerEdge R640

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1 - 14	Активная Реактивная	1,4 2,1	3,4 5,6
15 - 17; 20; 22 - 26	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,7
18; 19	Активная Реактивная	1,2 1,9	3,0 4,8
21	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,5
27 - 29	Активная Реактивная	1,0 1,5	2,9 4,7
30	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,4 5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
31 - 33	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,5 6,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для счетчиков, включаемых через трансформатор, при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий ИК №№ 1-30, для рабочих условий ИК №№ 18, 19, 27-30 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$, для ИК №№ 1-17, 20-26 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$, для счетчиков прямого включения при $\cos \varphi = 0,8$, токе, равном 20 % от I_6 для нормальных условий ИК №№ 31-33, для рабочих условий ИК №№ 31-30 при $\cos \varphi = 0,8$, токе, равном 5 % от I_6 при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	33
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-12):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 64450-16):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 50460-18):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
ПСЧ-4ТМ.05МД.21 (рег. № 51593-12):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
Меркурий 234 ART2-02 DPOR, Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R (рег. № 75755-19):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСВ-3 (рег. № 64242-16):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-12):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 64450-16):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 50460-18):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
ПСЧ-4ТМ.05МД.21 (рег. № 51593-12):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Меркурий 234 ART2-02 DPOR, Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R (рег. № 75755-19):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИБК:	
- 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 счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;

- 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 титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	11
	СЭТ-4ТМ.03М.01	14
	СЭТ-4ТМ.03М.08	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
	ПСЧ-4ТМ.05МД.21	1
	Меркурий 234 ART2-02 DPOR	1
	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	30
	ТПЛ-10	10
	ТПК-10	2
	ТПЛ	4
	ТОЛ-НТЗ	4
	ТТ-А	3
	ТНШЛ	6
	Т-0,66	3
	ТТН-Ш	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	33
	НАМИТ-10	1
	НАМИ-10	1
	ЗНОЛ	3
	НТМИ-6-66	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell EMC PowerEdge R640	1
Документация		
Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.334 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Концерн «Калашников», аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

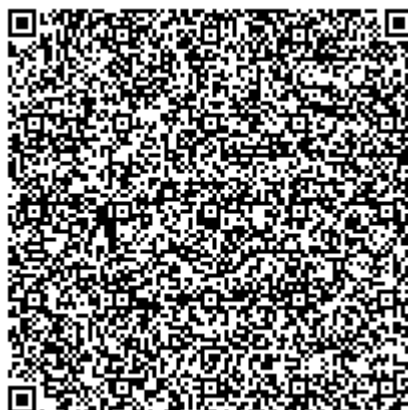
Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)
ИНН 7729663922
Юридический адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)
ИНН 7729663922
Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92066-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НГВК» (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 сбора данных (ССД), сервер баз данных (СБД), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на ССД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и отображение информации на мониторах АРМ. СБД считывает данные из базы данных ССД и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

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), которая включает в себя часы счетчиков, часы ССД 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 ССД с УСВ осуществляется 6 раз в сутки. Корректировка часов ССД производится при расхождении показаний с часами УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами ССД осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами ССД более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и ССД 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 «НГВК» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 323 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

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 35 кВ ХПВ (51), ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, ввод 6 кВ Т 1	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	ССД, СБД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,8
2	ПС 35 кВ ХПВ (51), ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 27, ввод 6 кВ Т 2	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,8
3	ТП Нерюнгринский водозабор 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
4	ТП Нерюнгринский водозабор 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	КОС 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 9	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	ССД, СБД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
6	КОС 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 19	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
7	КНС-6 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
8	КНС-6 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
9	КНС-7 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
10	КНС-7 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	КНС-8 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	ССД, СБД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
12	КНС-8 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,3	4,8
13	ЯКНО-9 6 кВ, ВЛ 6 кВ Ф-6, ввод 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,3	4,8
14	ЯКНО-10 6 кВ, ВЛ 6 кВ Ф-22, ввод 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЕ 303 S31 503 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,3	4,8
15	КНС-1 10 кВ, РУ-0,4, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 11	ТТН-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2
16	КНС-1 10 кВ, РУ-0,4, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 12	ТТН-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	КНС-2 10 кВ, РУ-0,4, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 21	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	ССД, СБД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	3,2
18	КНС-2 10 кВ, РУ-0,4, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 22	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2
19	КНС-3 10 кВ, РУ-0,4, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 31	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2
20	КНС-3 10 кВ, РУ-0,4, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 32	ТШП-0,66 Кл. т. 0,2S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	0,7	2,2
21	КНС-10 10 кВ, РУ-0,4, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 101	ТТН-40 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2
22	КНС-10 10 кВ, РУ-0,4, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т 102	ТТН-40 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 R33 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	КП-13 0,4 кВ Омулинского водозабора, КЛ 0,4 кВ в сторону Тепловая камера	—	—	ТЕ1000.01 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82562-21	УССВ-2 Рег. № 54074-13	ССД, СБД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	3,4
							Реактивная	1,1	3,8
24	ТП-58 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТК-100 Кл. т. 0,5S 1600/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 303 S31 543 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	1,9	4,7
25	ТП-58 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2	ТТК-100 Кл. т. 0,5S 1600/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	СЕ 301 S31 043 Кл. т. 0,5S Рег. № 34048-08			Активная	1,0	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2, 13, 14, 20, 24, 25 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена серверов 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	25
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 13, 14, 20, 24, 25 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 13, 14, 20, 24, 25 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	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 -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
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 серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЕ 301, СЕ 303: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов ТЕ1000, ТЕ3000: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	60 10 113 40 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал серверов:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и ССД;
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;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
серверов.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
ССД (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 опорные	ТОЛ-10-I	8
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	6
Трансформаторы тока	ТТН-30	6
Трансформаторы тока	ТТН-40	6
Трансформаторы тока шинные	ТНШЛ-0,66	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТТК-100	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	10

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ1000	1
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	13
Счетчики активной электрической энергии трехфазные	СЕ 301	9
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер сбора данных	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер баз данных	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.323.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «НГВК», 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 «Нерюнгринский городской водоканал» (АО «НГВК»)

ИНН 1434039203

Юридический адрес: 678960, Республика Саха (Якутия), Нерюнгринский р-н, г. Нерюнгри, ул. им. Кравченко, д. 1

Телефон: (41147) 4-77-90

E-mail: ngvkn@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115114, г. Москва, м. о. Даниловский, наб. Павелецкая, д. 2, стр. 1, эт. 1, ком. 197

Телефон: (985) 822-71-17

E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

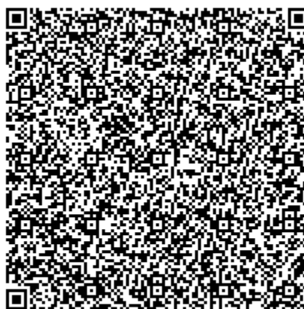
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92067-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 532. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 500 кВ Рязанская ГРЭС - Михайловская Западная	ТФЗМ кл.т. 0,5 Ктт = 2000/1 рег. № 83058-21	ДФК 525 кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 500 кВ Рязанская ГРЭС - Михайловская Восточная	СА 525 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 23747-02	ДФК 525 кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
3	ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС - Михайловская (ВВ1)	ТФЗМ кл.т. 0,5 Ктт = 2000/1 рег. № 83058-21	ДФК 525 кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
4	ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС - Михайловская (ВВ2)	ТФЗМ кл.т. 0,5 Ктт = 2000/1 рег. № 83058-21	ДФК 525 кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
5	ВЛ 220 кВ Новомосковская ГРЭС - Михайловская	ТФНД-220 кл.т. 0,5 Ктт = 1200/1 рег. № 64844-16	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ОЭВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	КВЛ 110 кВ Михайлов - Серебрянь 1	ТВ-ТМ-35 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 44949-10	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	КВЛ 110 кВ Михайлов - Серебрянь 2	ТВ-ТМ-35 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 44949-10	СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ВЛ 110 кВ Михайловская - Виленьки	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ВЛ 110 кВ Михайловская - Елино с отпайкой на ПС Победа	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 52261-12	СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ВЛ 110 кВ Михайлов - Луч 1	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
12	ВЛ 110 кВ Михайлов - Луч 2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/1 рег. № 52261-12	СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
13	ВЛ 110 кВ Михайловская - Мшанка с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 52261-12	СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	ВЛ 110 кВ Михайловская - Пурлово I цепь с отпайкой на ПС Якимовская	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ВЛ 110 кВ Михайловская - Пурлово II цепь	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 52261-12	СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	ВЛ 110 кВ Михайловская - Цементная с отпайкой на ПС Некрасово	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
17	ОВВ-110 кВ	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 64839-16	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 СРВ 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 47844-11	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97		
18	КЛ 0,4 кВ ПАО МТС 1 (с.ш. 0,4 кВ от ПС Михайловская)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		
19	КЛ 0,4 кВ ПАО МТС 2 (с.ш. 0,4 кВ от ПС Михайловская)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		
20	КЛ 0,4 кВ Мегафон ввод №1	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		
21	КЛ 0,4 кВ Мегафон ввод №2	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		

Примечания

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

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 3 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
2, 9 – 16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
7, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
18 – 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
2, 9 – 16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,0
18 – 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
2, 9 – 16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
7, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
18 – 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 3 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
2, 9 – 16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,4	2,3	1,7
	0,5	-	2,7	1,5	1,2
18 – 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 - ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 50000 72 140000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ	12 шт.
Трансформатор тока	СА 525	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220	3 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	3 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ТМ-35	6 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	24 шт.
Трансформатор тока	ТФНД	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6 шт.
Трансформатор напряжения	ДФК 525	9 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ	3 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	16 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОРАZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.ЦЗЗ.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Михайловская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

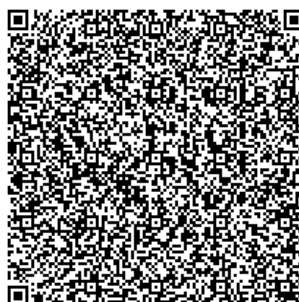
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92053-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие

Назначение средства измерений

Манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных, некристаллизующихся жидкостей, газа и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и посредством трибно-секторного механизма вызывает пропорциональное вращательное движение стрелки по шкале.

Приборы выпускаются в 13 исполнениях, отличающихся пределами измерений, исполнением корпуса, классом точности.

Заводской номер в цифровом формате указывается в паспорте типографским способом, на циферблате со шкалой методом наклеивания или металлографии или с помощью наклейки, размещаемой на корпусе прибора.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем пломбировки, разрушающейся при вскрытии корпуса навесной пломбы.

Знак поверки наносится на корпус или стекло приборов таким образом, чтобы знак поверки не мешал снятию показаний, а так же знак поверки ставится в паспорте прибора.

Общий вид приборов с указанием мест пломбировки, нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлен на рисунках 1-4.

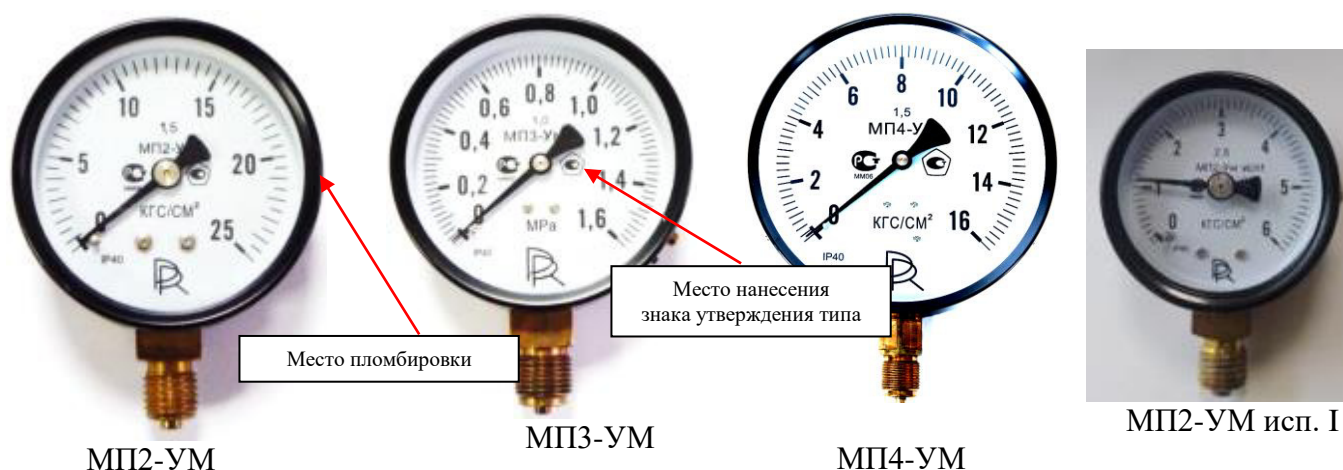


Рисунок 1 – Общий вид исполнений манометров избыточного давления показывающих

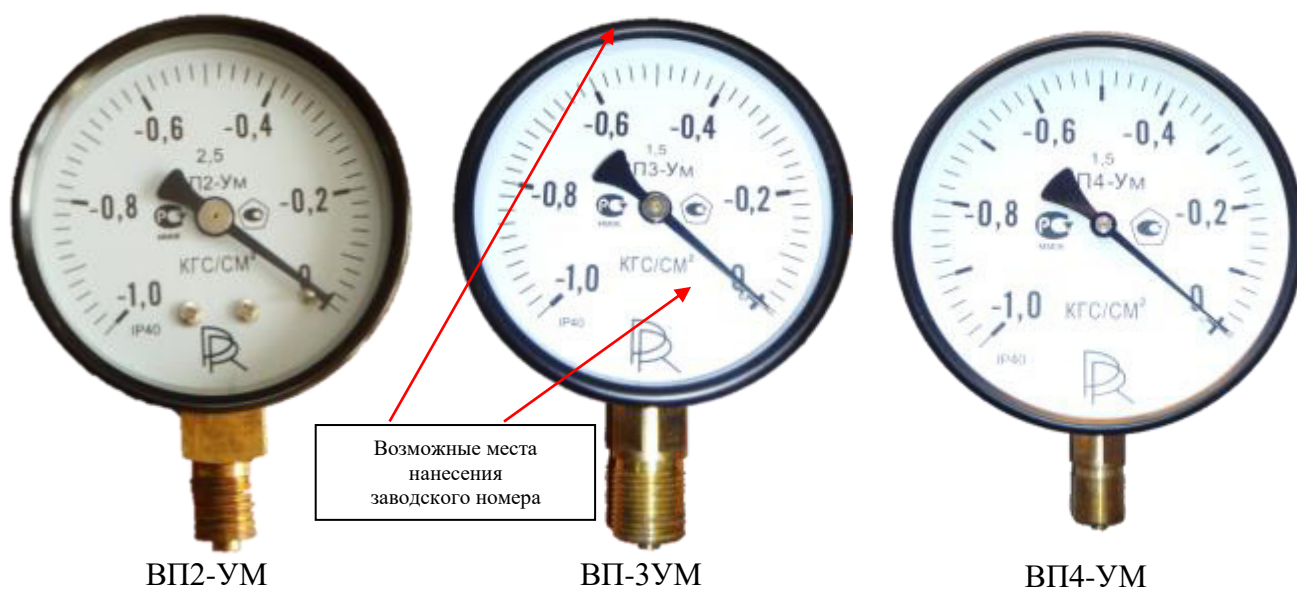


Рисунок 2 – Общий вид исполнений вакуумметров показывающих

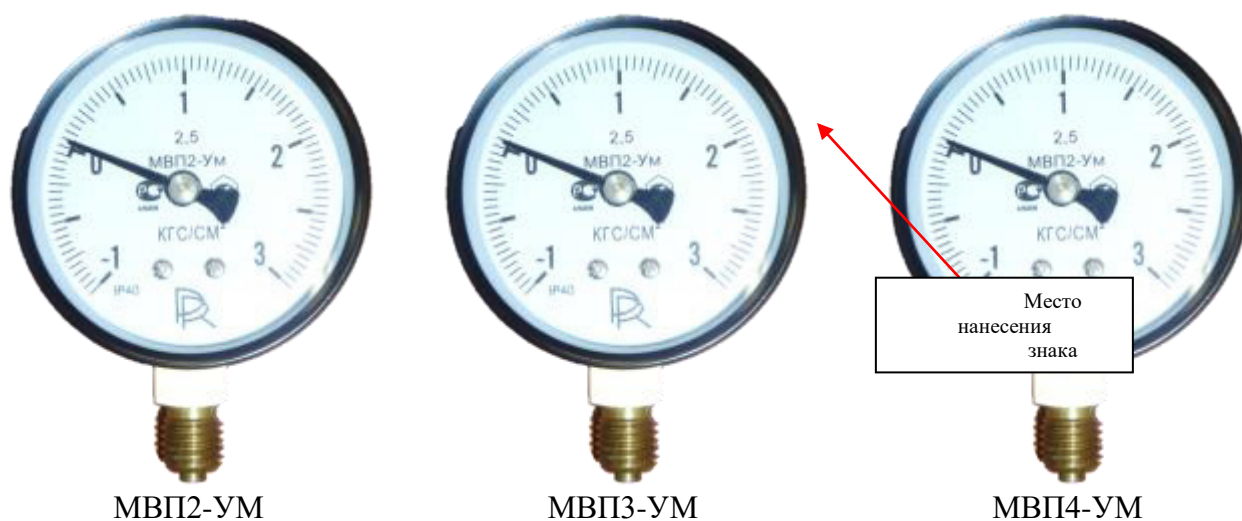


Рисунок 3 – Общий вид исполнений мановакуумметров показывающих

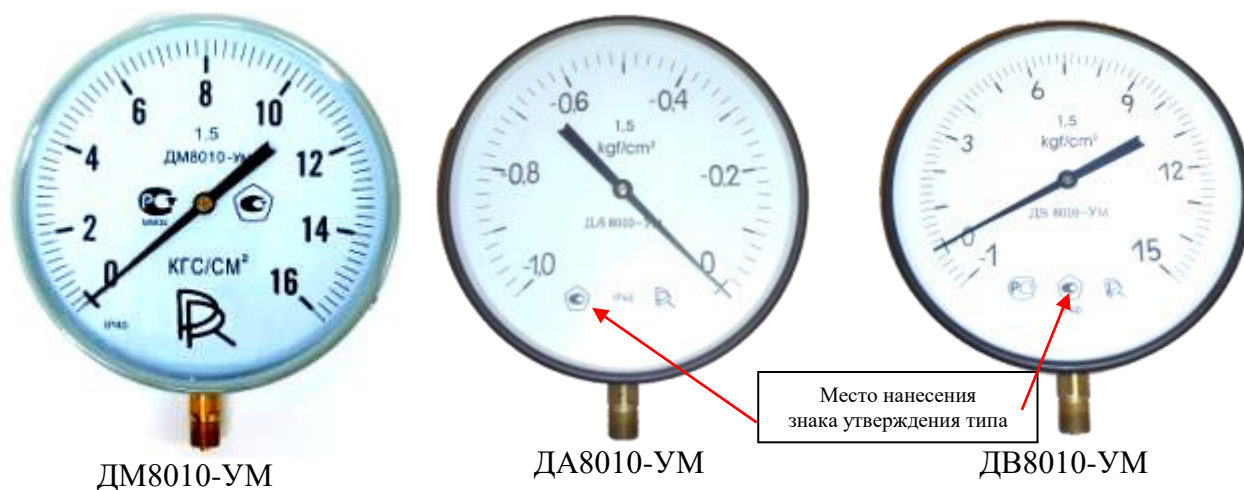


Рисунок 4 - Общий вид исполнений манометров избыточного давления, вакуумметров и мановакуумметров показывающих

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приборов представлены в таблицах 1, 2 и 3 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики исполнений приборов

Условное обозначение манометра	Диапазон показаний давления МПа (кгс/см ²)	Измеряемая среда	Класс точности по ГОСТ 2405-88
МП2-Ум	от 0 до 0,06 (0,60)	Жидкость, пар, газ, в т.ч. кислород	2,5; 1,5
МП2-Ум исп. I	от 0 до 0,1 (1,0)		1,5; 1,0
МП3-Ум	от 0 до 0,16 (1,60) от 0 до 0,25 (2,50) от 0 до 0,4 (4,0) от 0 до 0,6 (6,0)		
МП4-Ум	от 0 до 1 (10) от 0 до 1,6 (16,0) от 0 до 2,5 (25,0)		
ДМ8010-Ум	от 0 до 4 (40) от 0 до 6 (60) от 0 до 10 (100) от 0 до 16 (160) от 0 до 25 (250) от 0 до 40 (400) от 0 до 60 (600)		
МП3-Ум	от 0 до 100 (1000)	Жидкость	1,5; 1,0
МП4-Ум	от 0 до 160 (1600)		
МП2-Ум	от 0 до 0,1 (1,0) от 0 до 0,16 (1,60) от 0 до 0,25 (2,50) от 0 до 0,4 (4,0) от 0 до 0,6 (6,0)	Ацетилен	2,5; 1,5
МП3-Ум	от 0 до 1 (10) от 0 до 1,6 (16,0) от 0 до 2,5 (25,0) от 0 до 4 (40) от 0 до 6 (60)		1,5; 1,0
МП3-Ум	от 0 до 2,5 (25,0)	Хладон	1,5; 1,0
ВП2-Ум	от -0,1 (-1,0) до 0	Жидкость, пар, газ, в т.ч. кислород	2,5; 1,5
ВП3-Ум			1,5; 1,0
ВП4-Ум			
ДВ8010-Ум			
МВП2-Ум	от -0,1 (-1,0) до 0,06 (0,60)	Жидкость, пар, газ, в т.ч. кислород	2,5; 1,5
МВП3-Ум	от -0,1 (-1,0) до 0,15 (1,50)		1,5; 1,0
МВП4-Ум	от -0,1 (-1,0) до 0,3 (3,0) от -0,1 (-1,0) до 0,5 (5,0) от -0,1 (-1,0) до 0,9 (9,0)		
ДА8010-Ум	от -0,1 (-1,0) до 1,5 (15,0) от -0,1 (-1,0) до 2,4 (24,0)		
МВП3-Ум	от -0,1 (-1) до 1,5 (15) от -0,1 (-1) до 2,4 (24)	Хладон	1,5; 1,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, % от диапазона показаний	от 0 до 75
Диапазон измерений вакуумметрического давления, % от диапазона показаний	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности измерений давления, % от диапазона показаний - класс точности 1 - класс точности 1,5 - класс точности 2,5	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на 1 °С, % от диапазона показаний	$\pm(K_t \cdot \Delta t)$
Вариация показаний, не более	абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности
Примечание 1) K_t – температурный коэффициент: - не более 0,06 %/°С (для манометров класса точности 1; 1,5); - не более 0,1 %/°С (для манометров класса точности 2,5); 2) $\Delta t = t_2 - t_1 $, t_2 – предельное значение температуры, °С; t_1 – температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - МП-3Ум, ВП3-Ум, МВП3-Ум - МП-4Ум, ВП4-Ум, МВП4-Ум - МП2-Ум, ВП2-Ум, МВП2-Ум - МП2-Ум исп. I - ДМ8010-Ум, ДВ8010-Ум, ДА8010-Ум	0,50 0,90 0,15 0,10 1,90
Диаметр, мм, не более - МП-3Ум, ВП3-Ум, МВП3-Ум - МП-4Ум, ВП4-Ум, МВП4-Ум - МП2-Ум, ВП2-Ум, МВП2-Ум - МП2-Ум исп. I - ДМ8010-Ум, ДВ8010-Ум, ДА8010-Ум	105 155 68 42 250
Нормальные условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С	от -50 до +60

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта приборов типографским способом и на циферблат со шкалой методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр	_ ¹⁾	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации ³⁾	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание ¹⁾ В соответствии исполнением; ²⁾ Количество определяется заказом; ³⁾ При поставке потребителю партии приборов одного исполнения (не менее 10 шт.) допускается прилагать 1 экз. руководства по эксплуатации на каждые три прибора.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Технические данные», «Монтаж и хранение» в руководстве по эксплуатации.

Нормативные 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;

ТУ 26.51.52-002-68387217-2017 Манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП-УМ, ВП-УМ, МВП-УМ, ДМ8010-УМ, ДВ-8010-УМ, ДА8010-УМ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Прибор»
(ООО ПО «Прибор»)

ИНН 6672320796

Юридический адрес: 620100, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Восточная, д. 160А, оф. 17/20

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Прибор»
(ООО ПО «Прибор»)

ИНН 6672320796

Юридический адрес: 620100, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Восточная, д. 160А, оф. 17/20

Адрес места осуществления деятельности: 620049, Свердловская обл., г. Екатеринбург, пер. Автоматики, 4, лит. А, оф. 020

Испытательный центр

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

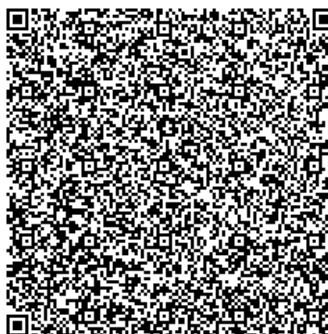
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92054-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные (приемно - расходные) Рпр

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные (приемно-расходные) Рпр (далее по тексту – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов и специальных жидкостей, а также для их хранения, приема и выдачи.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную чехоланную обечайку, с днищами, вваренной горловиной и патрубками. Резервуар может быть оснащен защитным каркасом. Внутри резервуара для выдачи топлива может быть установлено плавающее устройство верхнего забора топлива. Резервуар снабжен приемно-раздаточными патрубками, замерными люками, дыхательными клапанами. На приемном патрубке установлен клапан ограничения наполнения, обеспечивающий налив рабочей среды в резервуар и его защиту от перелива. В состав резервуара входит устройство контроля уровня топлива.

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефтепродуктов и специальных жидкостей в зависимости от уровня его наполнения.

К данному типу резервуаров стальных горизонтальных (приемно-расходных) Рпр относятся две модификации: Рпр-25-Ч и Рпр-50-Ч, которые отличаются друг от друга номинальной вместимостью.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на маркировочную табличку, крепящуюся на корпус резервуара, в виде цифрового обозначения.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки представлена на рисунке 3. Пломбированию подлежат горловины резервуара.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара модификации Рпр-25-Ч



Рисунок 2 – Общий вид резервуара модификации Рпр-50-Ч



Рисунок 3 - Пломбировка горловины резервуара



Рисунок 4 – Маркировочная табличка резервуаров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость резервуара, м ³	
- модификация Рпр-25-Ч	25
- модификация Рпр-50-Ч	50
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении вместимости, %	±0,25

Таблица 2– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	Рпр-25-Ч	Рпр-50-Ч
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	5745	11745
- высота	2370	2370
- ширина	2205	2205
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -50 до +50	
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Средний срок службы, лет, не менее		
- из коррозионно-стойкой стали	20	
- из углеродистой стали	20	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный (приемно-расходный)	Рпр-25-Ч Рпр-50-Ч	1 шт.
Паспорт:		
Рпр 25	Рпр.25.Г.К.1.080.100.10.ПС,	1 экз.
Рпр 50ч	Рпр.50ч.Г.К.1.080.100.10.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации:		
Рпр 25-Ч	Рпр.25-Ч.Г.К.1.080.100.10.РЭ	1 экз.
Рпр 50-Ч	Рпр.50-Ч.Г.К.1.080.100.10.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений:

приведены в разделах 2 и 3 Руководств по эксплуатации:

Рпр-25-Ч - Рпр.25-Ч.Г.К.1.080.100.10.РЭ (раздел 2 и 3)

Рпр-50-Ч - Рпр.50-Ч.Г.К.1.080.100.10.РЭ (раздел 2 и 3)

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 3615-025-88919917-2014 Резервуары. Технические условия;

Дополнения №№ 1 и 2 к ТУ 3615-025-88919917-2014.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)

ИНН 5048019584

Юридический адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, д. 12Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)

ИНН 5048019584

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, 12Б

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

Адрес: 443125, г. Самара, ул. Губанова, д. 20а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92055-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба

Назначение средства измерений

Установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба (далее — установка) предназначена для воспроизведения и измерений деформации при определении характеристик тензорезисторов при градуировке, поверке и испытаниях.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на деформации балки постоянного сечения (градуировочной балки) по схеме чистого изгиба. В зависимости от прогиба балки определяется относительная деформация (далее - деформация) верхней и нижней поверхностей балки.

Установка состоит из устройства нагружающего, балок градуировочных (далее — балок), блока нагрева, измерителя-регулятора микропроцессорного ТРМ 210 (рег. № в ФИФ 32478-11), преобразователя термоэлектрического ТП-К (рег. № в ФИФ 26588-08), индикатора часового типа торговой марки "NORGAU" серии 042 042 (рег. № в ФИФ 63681-16).

Устройство нагружающее состоит из станины с неподвижной траверсой, нагружающего механизма и подвижной траверсы. Каждая траверса снабжена роликами, между которыми устанавливается балка. Нагружающий механизм, состоящий из червячной пары и винта, помещен в корпусе станины. Нагружение балки осуществляется вращением маховика.

К установке данного типа относится установка с заводским № 07, который наносится методом печати на наклейку, закрепляемую на основание.

В процессе эксплуатации установка не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование установки не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид установки с обозначением места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

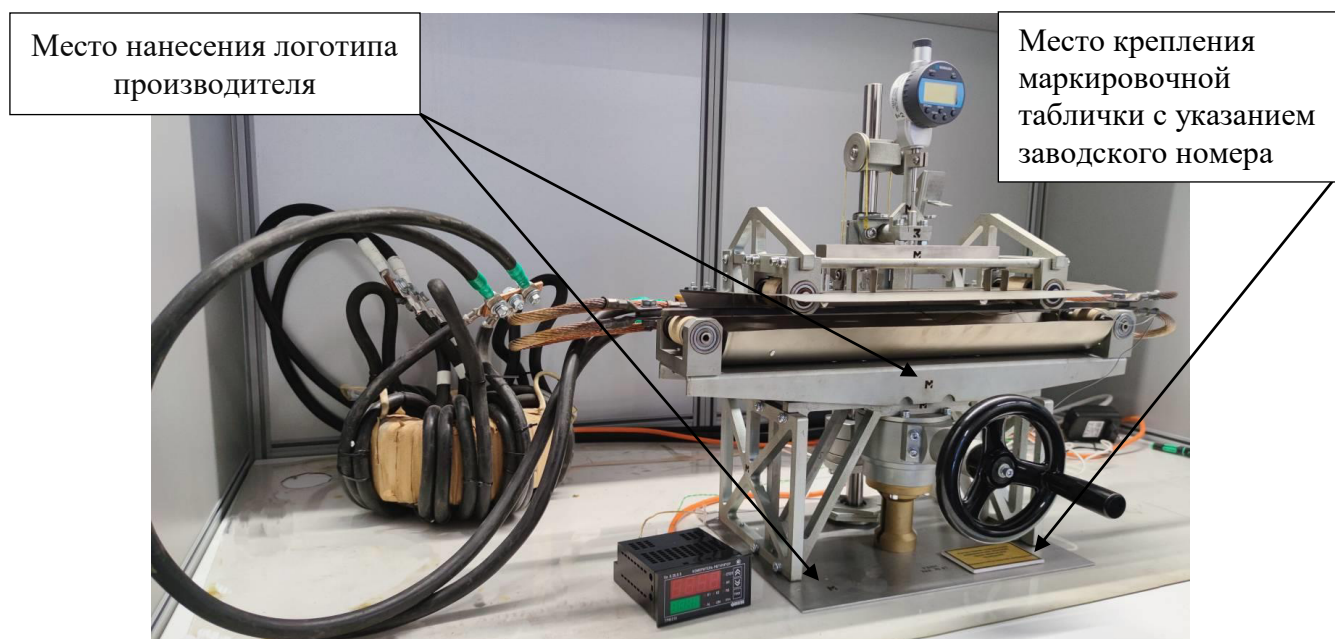


Рисунок 1 – Общий вид установки
с обозначением места нанесения заводского номера

Метрологические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений деформации при нормальных условиях, млн ⁻¹	± 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений деформации в поддиапазоне измерений от -1000 до 1000 млн ⁻¹ включ., млн ⁻¹	± 8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений деформации в поддиапазонах измерений от -3000 до -1000 млн ⁻¹ включ. и св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ., %	± 0,5
Временная нестабильность поддержания деформации 1000 млн ⁻¹ при нормальных условиях, млн ⁻¹ , не более	1
Гистерезис при нормальных условиях, млн ⁻¹	± 2
Пределы измерений деформации при высокотемпературных испытаниях, млн ⁻¹	± 1000
Неравномерность поля деформации рабочей зоны балки для высокотемпературных испытаний, млн ⁻¹ , не более	20
Временная нестабильность поддержания деформации 1000 млн ⁻¹ при максимальной температуре, млн ⁻¹ , не более	85
Гистерезис при максимальной температуре, млн ⁻¹	± 20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры установки, мм, не более:	
- высота	600
- ширина	820
- глубина	400
Номинальные размеры балки для нормальных условий, мм	
- длина	530
- ширина	14
- толщина	6

Наименование характеристики	Значение
Номинальные размеры балки для высокотемпературных испытаний, мм	
- длина	600
- ширина	12
- толщина	6
Номинальная база при измерении прогиба (расстояние между опорами прогибомера), мм	200
Длина рабочих участков балок, мм, не менее	185
Допуск параллельности рабочих граней балок, мм	0,01
Допуск параллельности боковых граней балок, мм	0,01
Допуск плоскостности рабочих граней балок, мм	0,08
Диапазон рабочих температур балки для нормальных условий, °С	от + 15 до + 25
Диапазон рабочих температур балки для высокотемпературных испытаний, °С	от + 15 до + 900
Масса, кг, не более	35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АПМ.441513.001.РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» Руководства по эксплуатации АПМ.441513.001.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

СМК 02 СТО 47-2020 «Метрологическое обеспечение. Локальная поверочная схема для средств измерений деформации», утвержденная УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2021 г.

Правообладатель

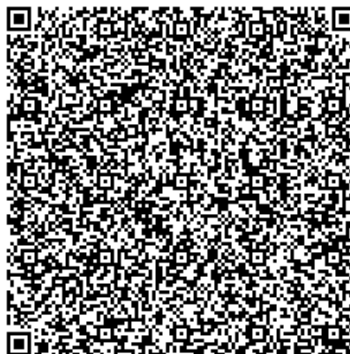
Общество с ограниченной ответственностью «АВТОПРОГРЕСС-М»
(ООО «АВТОПРОГРЕСС-М»)
ИНН 7714110114
Юридический адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр.1, эт. 1, помещ. 10
Тел.: +7-495-12003-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Web-сайт: <http://autoproggress-m.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОПРОГРЕСС-М»
(ООО «АВТОПРОГРЕСС-М»)
ИНН 7714110114
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр.1, эт. 1, помещ. 10
Тел.: +7-495-120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Web-сайт: <http://autoproggress-m.ru>

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел.: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры K15.FF

Назначение средства измерений

Контроллеры K15.FF (далее – контроллеры) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, счета импульсов и воспроизведений силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в измерении сигналов силы постоянного электрического тока посредством аналогово-цифрового преобразования, измерении счета импульсов при помощи двоичного счетчика и последующей передаче измеренных значений в виде цифровых сигналов в модуль процессора, регистрации и архивировании измеренных значений, анализе, отображении данных на операторских и инженерных станциях (в контроллерах предусмотрен выход HDMI, позволяющий подключить контроллеры к любому монитору/телевизору/панели оператора), а также воспроизведении посредством цифро-аналогового преобразования выходных сигналов силы постоянного электрического тока, формировании информационных и управляющих сигналов.

Контроллеры относятся к проектно-компоуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству функциональных модулей, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя.

Контроллеры выполнены в 3 модификациях K15.FF.C, K15.FF.C(AI), K15.FF.ProC, которые отличаются модулем процессора, а именно: характеристиками процессора размерами ОЗУ, ПЗУ и наличием нейронного процессора. Контроллеры состоят из функциональных модулей, объединенных общими шинами питания и передачи данных.

В общем случае контроллеры представлены функциональными модулями:

- Модуль процессора (в зависимости от модификации):
 - K15.FF.C – отсутствует нейронный процессор;
 - K15.FF.C(AI) – дискретный (внешний) нейронный процессор;
 - K15.FF.ProC – встроенный нейронный процессор;
- модули ввода/вывода:
 - K15.AI8 – модуль ввода аналоговых сигналов;
 - K15.AO2 – модуль вывода аналоговых сигналов;
 - K15.DI16 – модуль ввода цифровых сигналов;
 - K15.DO16 – модуль вывода цифровых сигналов.

Модули процессора состоят из материнской платы с процессором, памятью и разъемами для внешних подключений, установленных в алюминиевом корпусе. Для крепления модулей на боковых панелях предусмотрены резьбовые отверстия.

Модули ввода/вывода изготавливаются в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. По левой и правой сторонам прибора расположены ряды разъемных клемм «под винт», предназначенных для подключения внешних цепей.

Заводской номер контроллеров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на идентификационную табличку на модуль процессора, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра контроллеров в течение всего срока эксплуатации. Заводской номер указывается в составе серийного номера, состоящего из обозначения функционального модуля и заводского номера, разделенных точкой. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

Идентификационные номера функциональных модулей из состава контроллеров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, расположены на лицевой панели методом наклейки и дублируются в составе серийного номера, состоящего из обозначения функционального модуля и идентификационного номера, разделенных точкой, который наносится типографским методом на бирку, наклеиваемую на боковую поверхность функциональных модулей.

Идентификационные номера и обозначения функциональных модулей из состава контроллеров указываются в паспорте на контроллеры.

Места нанесения знака поверки и знака утверждения типа на контроллеры предусмотрены на модуле процессора и представлены на рисунке 1.

Места нанесения идентификационного номера функциональных модулей представлены на рисунках 2-5.

Конструкцией контроллеров предусмотрено пломбирование каждого отдельного функционального модуля от несанкционированной настройки и вмешательства в виде наклеек, повреждаемых при разборке корпуса. Места пломбировки указаны на рисунках 1-5.

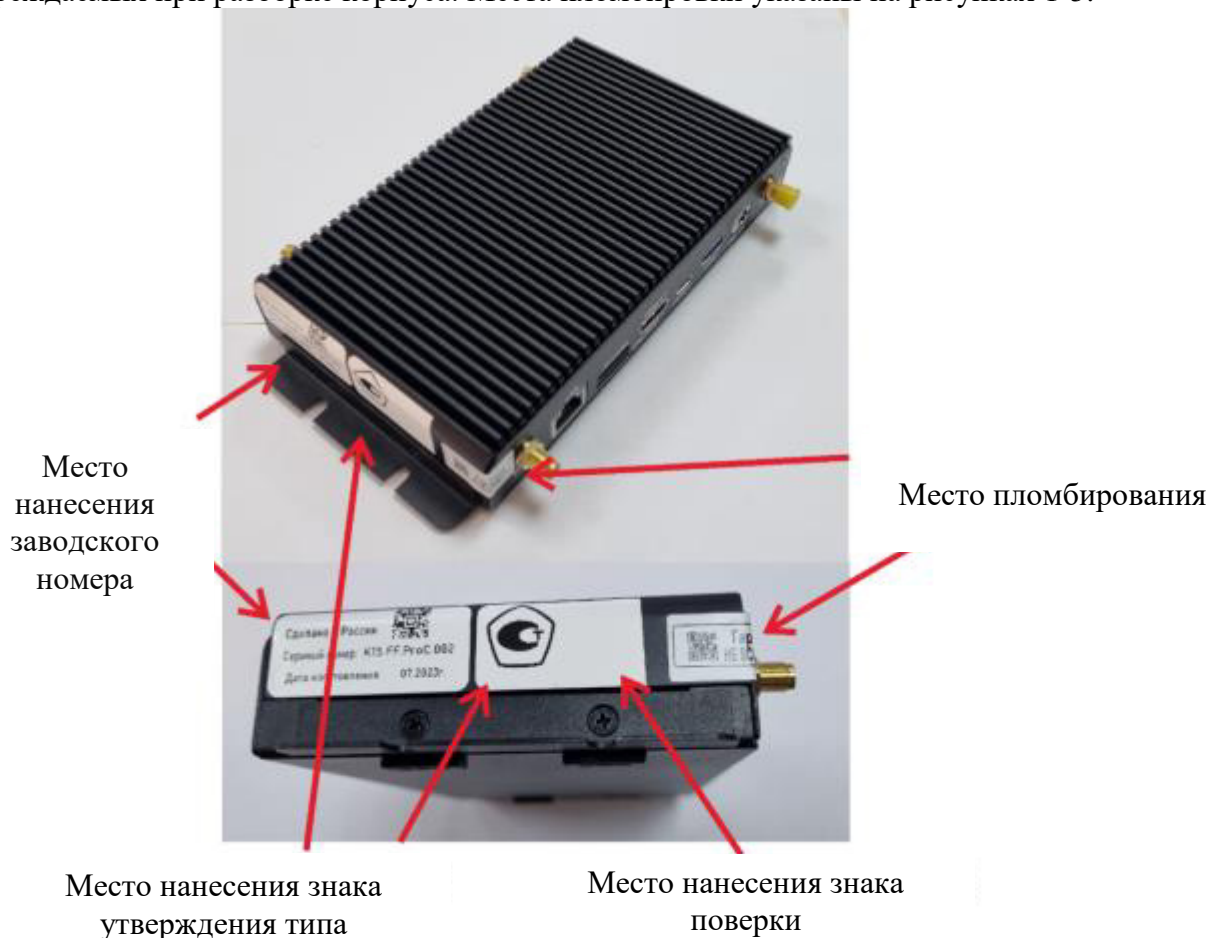
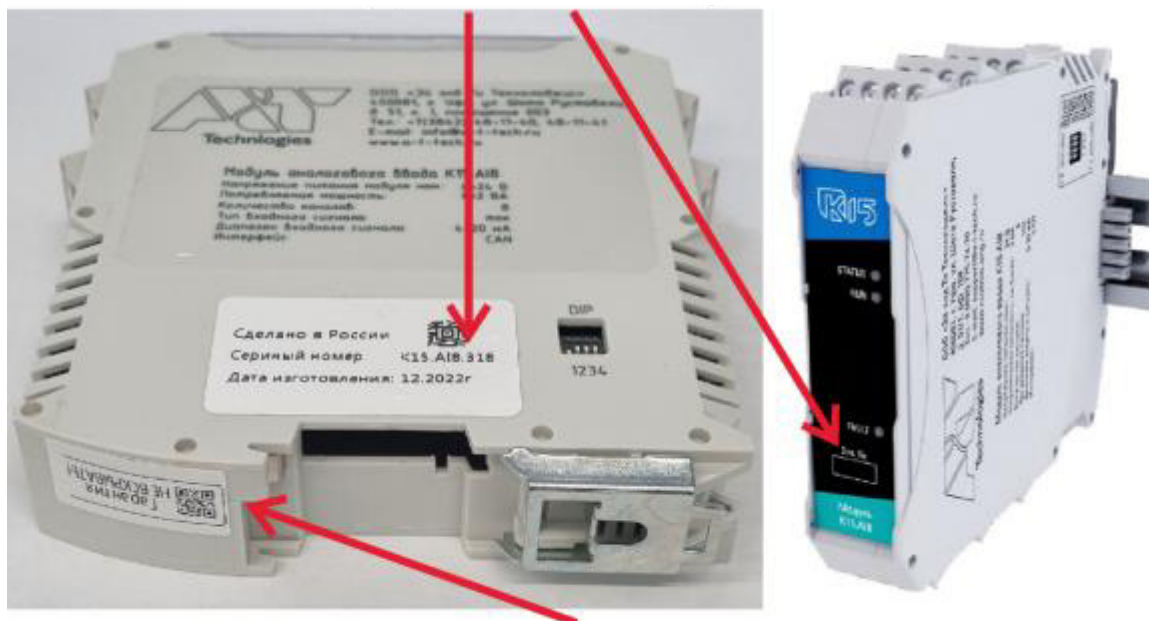


Рисунок 1 – Общий вид модуля процессора

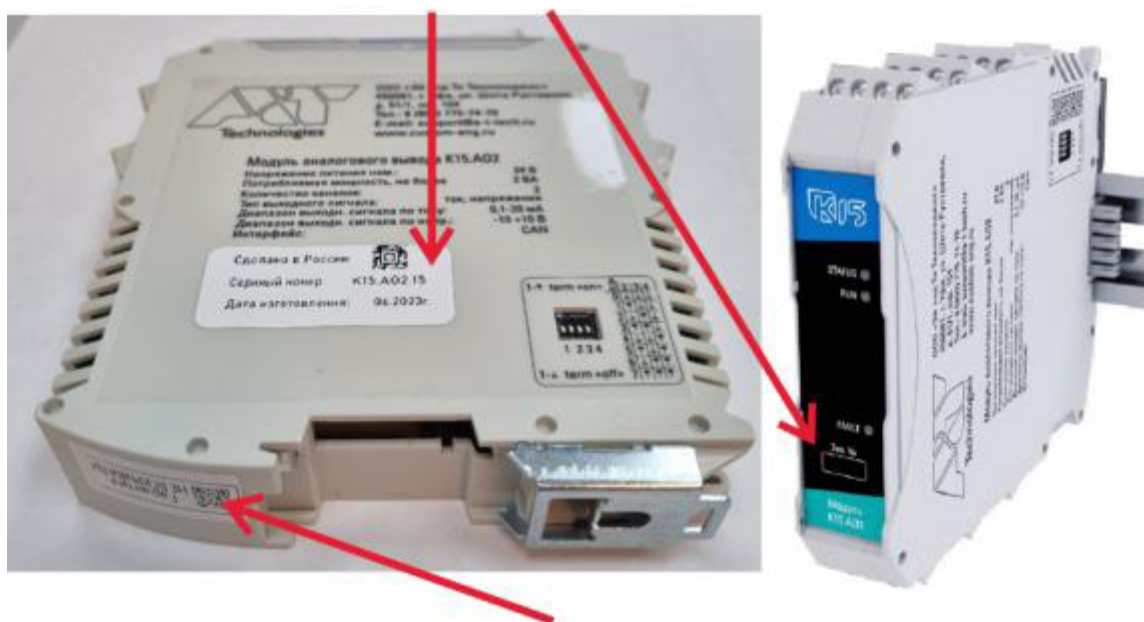
Место нанесения идентификационного номера модуля



Место пломбирования

Рисунок 2 – Модули ввода аналоговых сигналов K15.AI8

Место нанесения идентификационного номера модуля



Место пломбирования

Рисунок 3 – Модули вывода аналоговых сигналов K15.AO2

Место нанесения идентификационного номера модуля



Место пломбирования

Рисунок 4 – Модули ввода цифровых сигналов K15.DI16

Место нанесения идентификационного номера модуля



Место пломбирования

Рисунок 5 – Модули вывода цифровых сигналов K15.DO16

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров разделяется на встроенное ПО модулей ввода/вывода и встроенное ПО модулей процессора.

Встроенное ПО модулей ввода/вывода является метрологически значимым ПО и представляет собой бинарный образ исполняемого ПО, загружаемый при помощи аппаратного программатора во встроенный микропроцессор модулей ввода/вывода на этапе изготовления.

Защита встроенного ПО модулей ввода/вывода от непреднамеренных и преднамеренных изменений обеспечивается пломбировкой их корпуса.

Встроенное ПО модулей процессора не вносит изменений в измерительную информацию и представляет собой приложение ОС Linux, устанавливаемое в модуль процессора на этапе изготовления и обеспечивающее функции обмена данными и идентификации ПО модулей ввода/вывода, вывод данных через веб-интерфейс и исполнение образа проекта внешнего ПО. Метрологически значимой частью встроенного ПО модулей процессора является файл динамически-линкуемой библиотеки SO, обеспечивающей функции опроса по шине CAN, передачи данных измерений и данных идентификации ПО модулей ввода/вывода.

Защита встроенного ПО модулей процессора от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью встроенной в ОС Linux системы авторизации пользователя, паролей доступа и ведения журнала событий.

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

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений встроенного ПО модулей ввода/вывода – «высокий», встроенного ПО модулей процессора – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение встроенного ПО модулей			
	K15.DI16	K15.AO2	K15.AI8	процессора
Идентификационное наименование ПО	K15.DI16.SW	K15.AO2.SW	K15.AI8.SW	K15.FF.SO
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.xxxxxx	1.xxxxxx	1.xxxxxx	1.xxxxxx
Цифровой идентификатор ПО	FA28 46C3	43BC 18E1	12F4 7CA6	D3A8 9E52
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32
Примечание – значения подверсии xxxxxx в формате ГГММДД предназначены для отслеживания истории исходных текстов встроенного ПО в системе контроля версий производителя. Значения подверсии должны быть не менее 300823.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модули ввода аналоговых сигналов K15.AI8	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,1$
Модули вывода аналоговых сигналов K15.AO2	
Диапазон воспроизведений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведений силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,1$
Модули ввода цифровых сигналов K15.DI16	
Максимальная частота следования импульсов, Гц	250
Минимальная длительность импульсов, мс	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов, имп.	± 1
Примечания: 1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является максимальное значение диапазона. 2. Характеристики каналов счета импульсов указаны для входов 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12 при амплитуде импульса положительной полярности 10 В.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт - K15.AI8 - K15.AO2 - K15.DI16	8 2 8
Номинальное напряжение электрического питания от источника постоянного тока, В - K15.FF.C, K15.FF.C(AI), K15.FF.ProC - K15.AI8, K15.AO2, K15.DI16, K15.DO16	12 24
Потребляемая мощность, Вт, не более: - K15.FF.C, K15.FF.C(AI), K15.FF.ProC - K15.AI8, K15.AO2, K15.DI16, K15.DO16	25 3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - K15.FF.C, K15.FF.C(AI), K15.FF.ProC - K15.AI8, K15.AO2, K15.DI16, K15.DO16	185×114×32 115×23×114
Масса, кг, не более: - K15.FF.C, K15.FF.C(AI), K15.FF.ProC - K15.AI8, K15.AO2, K15.DI16, K15.DO16	1,0 0,2
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от -10 до +55

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на модуль процессора в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер K15.FF	-	1 шт.
Паспорт	ЕСЛТ.421457.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕСЛТ.421457.001 РЭ	1 экз.
Блок питания 12 В	-	1 шт.
Антенна Wi-Fi/4G/3G/GSM	-	3 шт.
Антенна GPS	-	1 шт.
Примечание – состав и количество функциональных модулей указывается в паспорте при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЕСЛТ.421457.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ЕСЛТ.421457.001 ТУ «Контроллеры K15.FF. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эй энд Ти Текнолоджис» (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»)

ИНН: 0276918662

Юридический адрес: 450081, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шота Руставели, д. 51/1, помещ. 003

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эй энд Ти Текнолоджис» (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»)

ИНН: 0276918662

Адрес: 450081, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шота Руставели, д. 51/1, помещ. 003

Испытательный центр

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

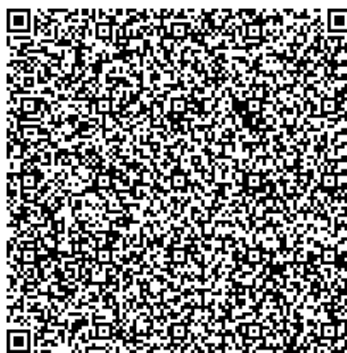
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92057-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГСН-10

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГСН-10 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема дизельного топлива, а также для его приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – горизонтальные стальные наземные, номинальной вместимостью 10 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их дизельным топливом до определенных уровней, соответствующих заданным значениям объема, согласно градуировочным таблицам.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтально расположенные стальные односекционные сосуды цилиндрической формы с плоскими днищами, оборудованные горловинами для обслуживания резервуара со съемными крышками, в которых установлены патрубки с фланцевыми соединениями для замерного люка, уровнемера и линии приема дизельного топлива. Отпуск дизельного топлива из резервуаров осуществляется через раздаточный патрубок, расположенный на днище резервуаров.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на паспорта резервуаров, а также методом шелкографии на маркировочную табличку, закрепленную на днище резервуаров.

К настоящему типу средства измерений относятся резервуары с заводскими номерами 0039-20, 0040-20, 0041-20, 0042-20, 0043-20, 0044-20, 0045-20, 0046-20, 0047-20, 0048-20, 0049-20, 0050-20, 0051-20, 0052-20, 0053-20, расположенные на территории склада горюче-смазочных материалов войсковой части 6716 по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, д. Лемболово.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички, закрепленной на днище резервуаров, представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – атмосферное давление, кПа	от -32 до +40 от 84 до 106
Масса, кг	1510
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГСН-10	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Войсковая часть 6716

ИНН 4703011010

Юридический адрес: 188695, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Лемболово, д. 2

Изготовитель

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

ИНН 4027063380

Адрес: 248000, Калужская обл., г. Калуга, ул. Достоевского, д. 25

Телефон: (4842) 79-00-63, 79-00-64

E-mail: secretary@ts40.ru

Испытательный центр

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

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

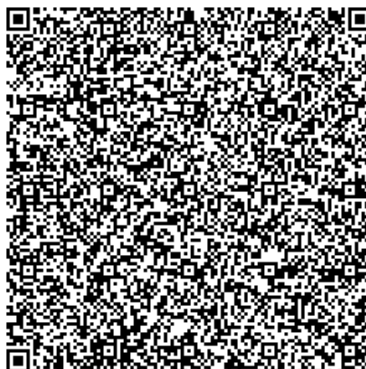
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92058-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители прецизионные IT2800

Назначение средства измерений

Источники-измерители прецизионные IT2800 (далее – источники) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на воспроизведении и измерении стабилизированных значений силы и напряжения постоянного тока, а также на измерении сопротивления постоянному току с последующей математической обработкой воспроизведённых и измеренных значений величин с помощью встроенных цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователей и отображением полученных результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока со съёмным сетевым шнуром питания, в металлических корпусах настольного исполнения.

На передней панели источников расположены: цифровой дисплей с текущими значениями напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, кнопки управления, кнопка включения/выключения питания, поворотный регулятор, разъем USB, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети.

На задней панели источников расположены: выходные клеммы, слоты для установки интерфейсов дистанционного управления, разъем сети питания.

Для проведения измерений источники, в зависимости от требуемого режима работы, непосредственно подключаются к измеряемой цепи или нагрузке.

Источники выпускаются в модификациях IT2801, IT2805, IT2806, отличающихся метрологическими характеристиками.

Источники модификации IT2806 воспроизводят и измеряют силу постоянного тока до 3 А (в импульсном режиме до 10 А).

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.

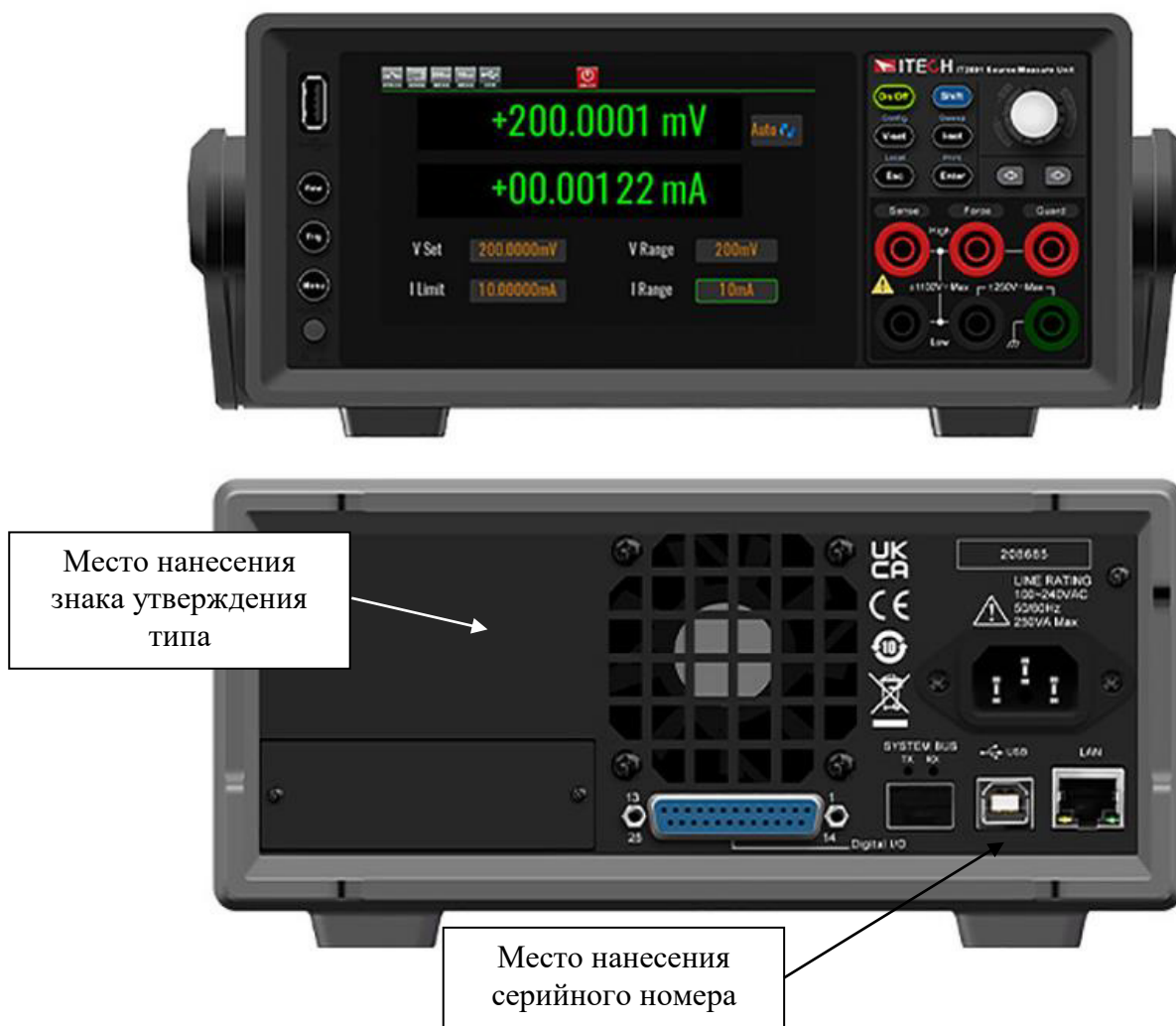


Рисунок 1 – Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) источников состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО отвечает за работу источников, формирование и обработку цифровых данных. Внешнее ПО предназначено для контроля и управления источниками с помощью персонального компьютера.

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

Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО источников приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	00.02.23
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников модификации IT2801 в режиме воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
от -1000,000 до +1000,000 В	0,001 В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,05 \text{ В})$
Примечание – U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников модификации IT2801 в режиме воспроизведений и измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мкА, mA, A
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 mA	0,000001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,00000 до +10,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,0000 до +100,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,000000 до +1,000000 A	0,000001 A	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0005 \text{ A})$
Примечание – I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока, мкА, mA, A.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики источников модификации IT2801 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,000000 до 2,000000 Ом	0,000001 Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,0003 \text{ Ом})$
от 0,00000 до 20,00000 Ом	0,00001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ Ом})$
от 0,0000 до 200,0000 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ Ом})$
от 0,000000 до 2,000000 кОм	0,000001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,0003 \text{ кОм})$
от 0,00000 до 20,00000 кОм	0,00001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ кОм})$
от 0,0000 до 200,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ кОм})$
от 0,000000 до 2,000000 МОм	0,000001 МОм	$\pm(0,0007 \cdot R + 0,0003 \text{ МОм})$

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,00000 до 20,00000 МОм	0,00001 МОм	$\pm(0,0035 \cdot R + 0,003 \text{ МОм})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме воспроизведений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений, мВ, В
от -200,000 до +200,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,00000 до +2,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,0000 до +20,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,000 до +200,000 В	0,001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – воспроизведенное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме воспроизведений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений, нА, мкА, mA, A
от -10,0000 до +10,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,000 до +100,000 нА	0,001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,00000 до +1,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,0000 до +10,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,000 до +100,000 мкА	0,001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,00000 до +1,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,0000 до +10,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,000 до +100,000 mA	0,001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,00000 до +1,00000 A	0,00001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ A})$
от -1,50000 до +1,50000 A	0,00001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ A})$
Примечание – I – воспроизведенное значение силы постоянного тока, нА, мкА, mA, A.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нА, мкА, мА, А
от -10,00000 до +10,00000 нА	0,00001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,0000 до +100,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 мА	0,000001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ мА})$
от -10,00000 до +10,00000 мА	0,00001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ мА})$
от -100,0000 до +100,0000 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мА})$
от -1,000000 до +1,000000 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ А})$
от -1,500000 до +1,500000 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ А})$
Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, мА, А.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики источников модификаций ИТ2805, ИТ2806 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,000000 до 2,000000 Ом	0,000001 Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,0003 \text{ Ом})$
от 0,00000 до 20,00000 Ом	0,00001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ Ом})$
от 0,0000 до 200,0000 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ Ом})$
от 0,000000 до 2,000000 кОм	0,000001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,0003 \text{ кОм})$
от 0,00000 до 20,00000 кОм	0,00001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ кОм})$
от 0,0000 до 200,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ кОм})$
от 0,000000 до 2,000000 МОм	0,000001 МОм	$\pm(0,0007 \cdot R + 0,0003 \text{ МОм})$
от 0,00000 до 20,00000 МОм	0,00001 МОм	$\pm(0,002 \cdot R + 0,003 \text{ МОм})$
от 0,0000 до 200,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,007 \cdot R + 0,03 \text{ МОм})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 10 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2806 в режиме воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 11 – Метрологические характеристики источников модификации IT2806 в режиме воспроизведений и измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, нА, мкА, мА, А
от -10,00000 до +10,00000 нА	0,00001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,0000 до +100,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 мА	0,000001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ мА})$
от -10,00000 до +10,00000 мА	0,00001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ мА})$
от -100,0000 до +100,0000 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мА})$
от -1,000000 до +1,000000 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ А})$
от -3,00000 до +3,00000 А	0,00001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ А})$
Примечание – I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, мА, А.		

Таблица 12 – Метрологические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, X ¹⁾	$\pm 0,15$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80
¹⁾ – единицы величин измеряемой физической величины.	

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт	20
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	88,2×450,0×214,0
Масса, кг, не более	6,7
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель прецизионный IT2800	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тестовые кабели	-	2 шт.
Интерфейсный кабель	-	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Начало работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

«Источники-измерители прецизионные IT2800. Стандарт предприятия».

Правообладатель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес: 210039, No.108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, China

Изготовитель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес: 210039, No.108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, China

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92059-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – 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 (далее по тексту – ИВК) включает в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, 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.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка (сервер БД) по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту – ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS)/ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АИИС КУЭ. Коррекция часов сервера БД АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД АИИС КУЭ и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД АИИС КУЭ более чем на ± 2 с.

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.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 01 средства измерений указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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 точки измерений	Измерительные компоненты			УСПД / УССВ	Вид электроэне ргии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Границы допускаемой основной относительной погрешности, (±δ) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, (±δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ 10 кВ ф. 5 ПС 110 кВ Мазунино, отп. в сторону РП-10 кВ Ялыкское, оп. №528.2, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
2	ВЛ 10 кВ ф. 9 ПС 110 кВ Мазунино, отп. в сторону РП-10 кВ Ялыкское, оп. №529.2, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
3	ВЛ 10 кВ ф. 10 ПС 110 кВ Каракулино, отп. в сторону скважины, оп. №246-1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 КТТ 10/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 55024-13	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ВЛ 10 кВ ф. 9 ПС 110 кВ Мостовое, отп. в сторону кустовых площадок, оп. №526.1, ПКУ- 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 55024-13	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,7
						реактивная	2,5	6,4
5	ПС 110 кВ Уральская, КРУН 10 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6
6	ПС 110 кВ Уральская, КРУН 10 кВ, 2 СШ, яч. 10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,0	3,2
						реактивная	2,2	5,5
7	ВЛ 6 кВ ф. 1 ПС 110 кВ Нефтяная, отп. в сторону БКТП 2*630, оп. №9, ПКУ- 6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 49075-12	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,1
						реактивная	2,5	5,2
8	ВЛ 6 кВ ф. 11 ПС 110 кВ Нефтяная, отп. в сторону БКТП 2*630, оп. №21, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 49075-12	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,1
						реактивная	2,5	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 35 кВ Бараны, КРУН 10 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 34651-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
10	ПС 35 кВ Бараны, КРУН 10 кВ, 2 СШ, яч. 6	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 34651-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
11	ПС 35 кВ Ельниково, КРУН 6 кВ, I СШ, яч. 1	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6
12	ПС 35 кВ Ельниково, КРУН 6кВ, II СШ, яч. 33	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RLQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ							±5 с.	

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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 (0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-4, 9, 10 от -30 до +30 °С, для ИК №№ 5-8, 11, 12 от +5 до +30 °С.

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 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C для ИК №№ 5,6,11,12 для ИК №№ 1-4,7-10 - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C для ИК №№ 5-8,11,12 для ИК №№ 1-4,9,10 - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{смк} от 49,6 до 50,4 от +5 до +30 от -30 до +30 от +5 до +30 от -30 до +30 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика А1805RL-P4G-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RL-P4GB-DW-3, А1805RLQ-P4GB-DW-4 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика Меркурий 234 ARTM-00 - 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 УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 120000 2 220000 2 70000 1 45000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
Сервер:	
- 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

 параметрирования;

 пропадания напряжения;

 коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

 электросчётчика;

 промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

 испытательной коробки;

 сервера;

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

 электросчетчика;

 сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (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 систему АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-ЭС-10	4
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4GB-DW-3	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLQ-P4GB-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-Формуляр	ПНГТ.411734.038.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть», аттестованном ООО «Энергокомплекс», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УДС Нефть» (ООО «УДС Нефть»)
ИНН 1840040191
Юридический адрес: 426000, г. Ижевск, ул. Пушкинская, зд. 277, помещ. 53
Телефон: +7 (3412) 998-000
E-mail: info@udsoil.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Иматика» (ООО «Иматика»)
ИНН 1833049250
Адрес: 426060, г. Ижевск, ул. Буммашевская, д. 8, оф. 4
Телефон: +7 (3412) 245-102
Факс: +7 (3412) 245-103
E-mail: office@imatika.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15
Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Телефон: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

