

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ июля 2023 г. № 1517

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.	Колонки заправочные компримированным природным газом	PAP	C	89605-23	модиф.РАР-ГЗК зав. № 001; модиф.РАР- ГЗК/ПАГЗ зав. №№ 002, 003	Общество с ограниченной ответственностью "РариТЭК- технологии" (ООО "РариТЭК- технологии"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	Общество с ограниченной ответственностью "РариТЭК- технологии" (ООО "РариТЭК- технологии"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ОС	МП 1491- 14-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "РариТЭК- технологии" (ООО "РариТЭК- технологии"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	09.11.2022
2.	Дифрактометры рентгеновские	MiniFlex 600	C	89606-23	BD71000522, BD71000443, BD71000267, BD69000489, BD68000600	Фирма Rigaku Corporation, Япония	Фирма Rigaku Corporation, Япония	ОС	МП ДИ21/43- 2021	1 год	Филиал Акционерной Корпорации "И- Глобалэдж Корпорейшн", г. Москва	АО "НИЦПВ", г. Москва	28.12.2022
3.	Спектрометры рамановские лазер-	3D Confotec MR200	C	89607-23	020098, 020004, 022098	Общество с ограниченной ответ-	Общество с ограниченной ответ-	ОС	МП 015.Д4-23	1 год	Общество с ограниченной ответ-	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	07.04.2023

	ные сканирующие					ственностью "СОЛ инструмента" (ООО "СОЛ инструмента"), Республика Беларусь	ственностью "СОЛ инструмента" (ООО "СОЛ инструмента"), Республика Беларусь				ственностью "ИНМИКРО" (ООО "ИНМИКРО"), г. Москва, г. Зеленоград		
4.	Комплексы динамические газосмесительные	ДГК-РВ	С	89608-23	01	Общество с ограниченной ответственностью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	Общество с ограниченной ответственностью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	ОС	МП 242-2530-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЭРИС" (ООО "ЭРИС"), Пермский край, г. Чайковский	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	16.05.2023
5.	Весы электронные	ВЭЛ-2000	Е	89609-23	01; 02; 03; 04; 05; 06	Общество с ограниченной ответственностью "Лебедянский" (ООО "Лебедянский"), Липецкая обл., г. Лебедянь	Общество с ограниченной ответственностью "Лебедянский" (ООО "Лебедянский"), Липецкая обл., г. Лебедянь	ОС	МП-04-06/14-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Лебедянский" (ООО "Лебедянский"), Липецкая обл., г. Лебедянь	ФБУ "Липецкий ЦСМ", г. Липецк	11.05.2023
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Элмаш"	Обозначение отсутствует	Е	89610-23	1172	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Элмаш" (ООО "Элмаш"), г. Воронеж	ОС	МП СМО-0106-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	02.06.2023
7.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	89611-23	304	Общество с ограниченной ответ-	Общество с ограниченной ответ-	ОС	МП 16-2023	4 года	Общество с ограниченной ответ-	ООО "АСЭ", г. Владимир	15.05.2023

	формационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "РегионЭлектросбыт" (2 очередь)	отсутствует				отсутствует "ЭСО-96" (ООО "ЭСО-96"), г. Москва	отсутствует "Электросбытовая компания регионов" (ООО "РегионЭлектросбыт"), г. Саранск				отсутствует "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир		
8.	Пипетки прямые стеклянные (типа Сали)	Обозначение отсутствует	С	89612-23	02.115, 02.072, 02.126, 02.033, 02.144, 02.009, 02.139, 02.066, 02.076, 02.007, 02.118, 02.073, 02.022, 02.018, 02.089, 02.093, 02.148, 02.055, 02.005, 02.081, 02.017, 02.048, 02.027	Общество с ограниченной ответственностью "МиниМедПром" (ООО "МиниМедПром"), Брянская обл., г. Дятьково	Общество с ограниченной ответственностью "МиниМедПром" (ООО "МиниМедПром"), Брянская обл., г. Дятьково	ОС	РТ-МП-281-01-2023	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Общество с ограниченной ответственностью "МиниМедПром" (ООО "МиниМедПром"), Брянская обл., г. Дятьково	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	25.04.2023
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Абсолют"	Обозначение отсутствует	Е	89613-23	1141	Акционерное общество "Новосибирскэнергосбыт" (АО "Новосибирскэнергосбыт"), г. Новосибирск	Общество с ограниченной ответственностью "Абсолют" (ООО "Абсолют"), Тульская обл., Суворовский р-н, п. Лужковский	ОС	МП СМО-0306-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	03.06.2023
10.	Анализаторы	RSM-61	С	89614-23	RSM-61-20-004	Фирма "DONGWOO OPTRON Co.,	Фирма "DONGWOO OPTRON Co.,	ОС	МП 0252-2022	1 год	Фирма "DONGWOO OPTRON Co.,	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	14.01.2022

						Ltd.", Республика Корея	Ltd.", Республика Корея				Ltd.", Республика Корея		
11.	Анализаторы	GGA-70-1	C	89615-23	GGA-70-1-19-047	Фирма "DONGWOO OPTRON Co., Ltd.", Республика Корея	Фирма "DONGWOO OPTRON Co., Ltd.", Республика Корея	ОС	МП 0251-2022	1 год	Фирма "DONGWOO OPTRON Co., Ltd.", Республика Корея	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	27.01.2022
12.	Датчики температуры	ДТХ-RS	C	89616-23	13319923024407852 9 (ДТС035M-100M.0,5.250.RS), 11532223024404571 7 (ДТС125M-50M.1,0.100.RS), 13434523034412437 1 (ДТС125M-100П.1,0.100.RS), 87751230344119849 (ДТПЛ035M-0100.250.1,0.RS), 11274613034411985 1 (ДТПК035M-0100.160.1,0.RS), 11740523034411985 5 (ДТПН275M-0918.800.1,0.RS), 11740523034411985 6 (ДТПН275M-0918.800.1,0.RS), 10380123034411985 4 (ДТПК075M-0111.200.1,0.RS), 13320023034413661 4 (ДТС025M-PT100.0,25.250.RS), 13320023034413661 3 (ДТС025M-PT100.0,25.250.RS), 13320023034413661 8 (ДТС025M-PT100.0,5.250.RS), 13320023024408122	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производственное Объединение ОВЕН"), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью "Завод № 423" (ООО "Завод № 423"), Тульская обл., г. Богородицк	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производственное Объединение ОВЕН"), г. Москва	ОС	МП 207-015-2023	2 года - для датчиков температуры с ЧЭ типа ТС и типа ТП с диапазоном измерений до +800 °С; 1 год - для датчиков температуры с ЧЭ типа ТП с диапазоном измерений свыше	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производственное Объединение ОВЕН"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	19.05.2023

					0 (ДТС025M-PT100.0.5.250.RS)					+800 °C			
13.	Модули измерения рас- пределённой температуры	Обозна- чение отсут- ствует	С	89617-23	001, 002, 003	Акционерное общество "Ге- оптикс" (АО "Геоптикс"), г. Екатерин- бург	Акционерное общество "Ге- оптикс" (АО "Геоптикс"), г. Екатерин- бург	ОС	МП 207-023-2023	5 лет	Акционерное общество "Ге- оптикс" (АО "Геоптикс"), г. Екатерин- бург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	13.06.2023
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) Бере- зовской ГРЭС	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89618-23	063-1	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Прософт- Системы" (ООО "Про- софт- Системы"), г. Екатерин- бург	Березовская ГРЭС, Красно- ярский край, Шарыповский р-н, с. Холмо- горское	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Прософт- Системы" (ООО "Про- софт- Системы"), г. Екатерин- бург	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	20.06.2023
15.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) "Ко- тельная 4-С, Котельная 5-С" г. Чебок- сары	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89619-23	ЕГ-01.135	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС- Гарант"), Мос- ковская обл., Красногорский р-н, 26 км ав- тодороги "Бал- тия"	Публичное акционерное общество "Т Плюс" (ПАО "Т Плюс"), Московская обл., г.о. Крас- ногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Стройэнерге- тика" (ООО "Стройэнерге- тика"), г. Москва	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	20.06.2023
16.	Расходомеры массовые	Sekee MASS	С	89620-23	Sekee MASS -U-80 серийный№ 2520220420; Sekee	Общество с ограничен- ной ответ-	Общество с ограничен- ной ответ-	ОС	МП 208-024-2023	4 года - при изме-	Общество с ограничен- ной ответ-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	18.05.2023

					MASS -Т-25 серий- ный№ 2247025213G2; Sekee MASS -V-10 серийный№ 2250010417	ственностью ТД "Технодар" (ООО ТД "Технодар"), г. Петроза- водск	ственностью ТД "Технодар" (ООО ТД "Технодар"), г. Петроза- водск			рении газа; 5 лет - при изме- рении жид- кости; 1 год - для канала изме- рения плот- ности	ственностью ТД "Технодар" (ООО ТД "Технодар"), г. Петроза- водск		
--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	--	---	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на 2 с.

Журналы событий счетчиков отображают факты коррекции времени с фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции.

Журнал событий сервера БД отражают факты коррекции времени с фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и величину коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1141) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	РП-16 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод-1 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51199-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-12	УСВ-2 Рег. № 41681-09	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	РП-16 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод-2 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51199-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-12		активная	±1,2	±4,1
					реактивная	±2,8	±7,1	
3	КТПН №4 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±4,0	
					реактивная	±2,8	±6,9	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °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 (Правообладатель) АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1141 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Абсолют» (ООО «Абсолют»)
ИНН 7133501320

Юридический адрес: 301410, Тульская обл., Суворовский р-он, п. Лужковский,
ул. 60 лет СССР, д. 1, оф. 19

Изготовитель

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт»
(АО «Новосибирскэнергосбыт»)
ИНН 5407025576

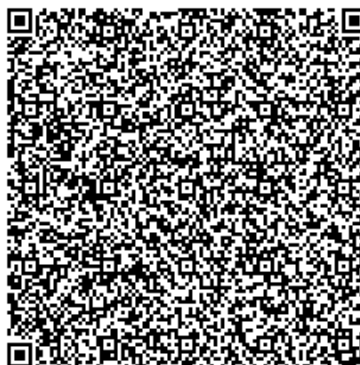
Адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32

Испытательный центр

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

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы RSM-61

Назначение средства измерений

Анализаторы RSM-61 (далее по тексту - анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли оксида углерода (CO) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов недисперсионный инфракрасного поглощения.

Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели основного блока. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране.

Анализаторы являются средствами измерений непрерывного действия.

Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе анализатора методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2 соответственно.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Место нанесения знака
утверждения типа
(передняя панель)

Рисунок 1 – Общий вид анализатора

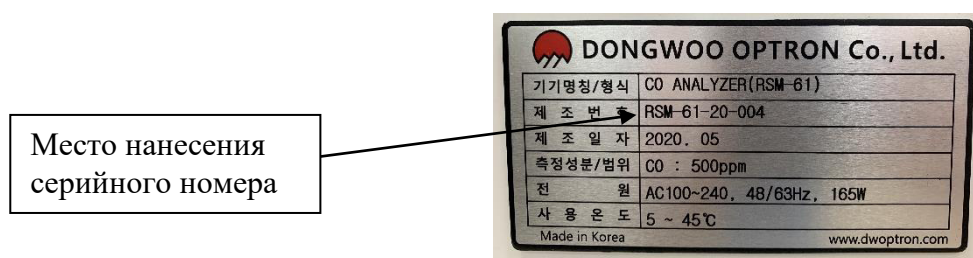


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSM-61
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 11000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли компонента: - оксид углерода (CO), млн ⁻¹	от 0 до 600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли компонента, %	±10
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли компонента является верхнее значение диапазона измерений объемной доли компонента	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 88 до 264 от 48 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +5 до +30 90
Габаритные размеры, мм, не более - глубина - ширина - высота	350 485 180
Масса, кг, не более	10

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	RSM-61	1 шт.
Пробоотборный зонд ¹⁾	-	1 шт.
Комплект трубок	-	1 шт.
Комплект проводов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Анализатор RSM-61	1 экз.
¹⁾ Поставляется по запросу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа с программным обеспечением» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

Фирма «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

Фирма «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89615-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы GGA-70-1

Назначение средства измерений

Анализаторы GGA-70-1 (далее по тексту анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода (O_2) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на электрохимическом методе с использованием циркониевого чувствительного элемента.

Конструктивно анализаторы состоят из основного блока и детектора. Детектор состоит из измерительного зонда и клеммной коробки. Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели основного блока. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране.

Анализаторы являются средствами измерений непрерывного действия.

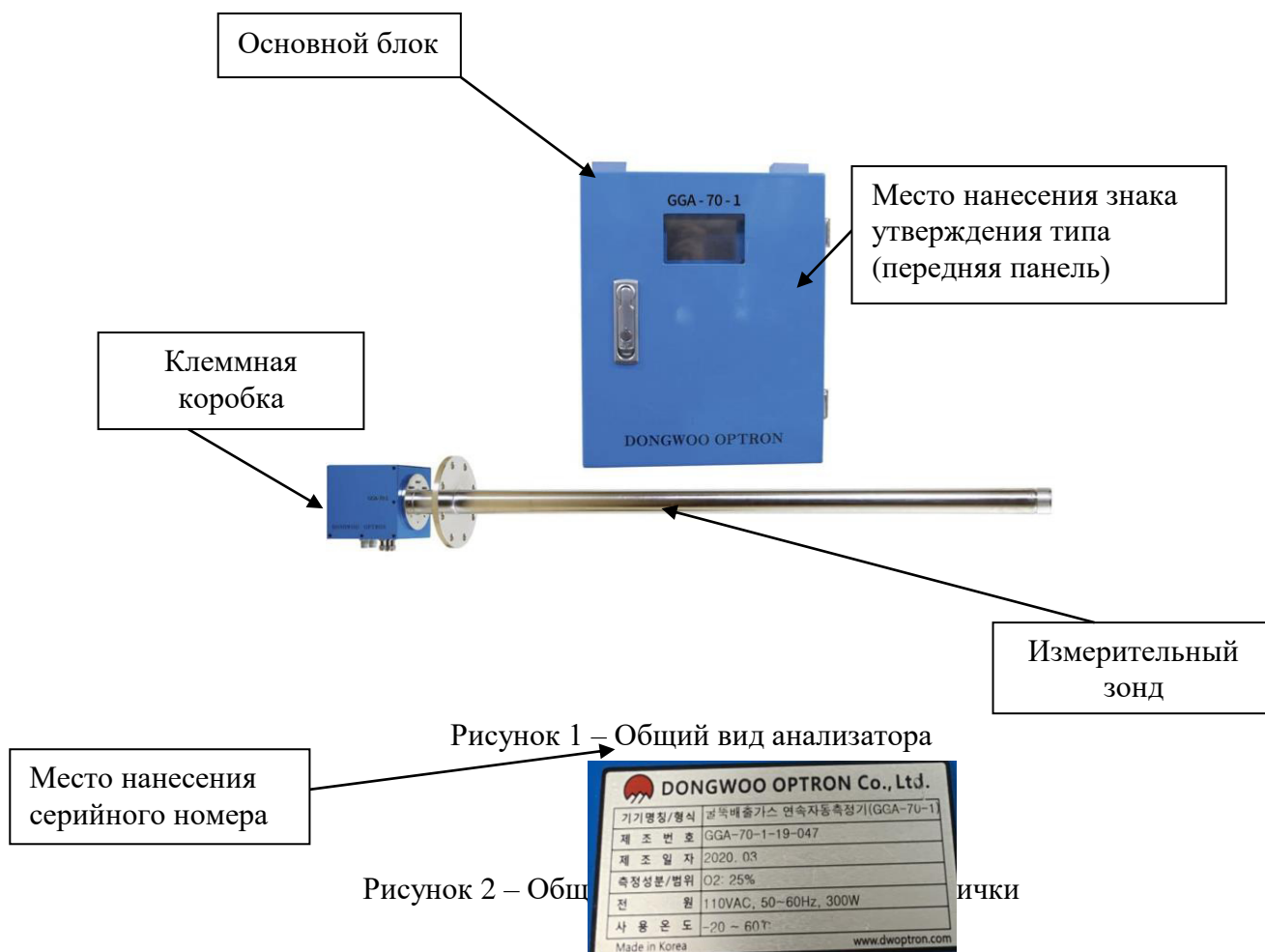
Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе основного блока методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2 соответственно.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GGA-70-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода, %	±5
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода является верхнее значение диапазона измерений объемной доли кислорода	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не менее	3600
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 100 до 240 от 47 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +30 95
Габаритные размеры, мм, не более основной блок: - глубина - ширина - высота детектор: - длина - ширина - высота	210 370 480 1700 240 240
Масса основного блока, кг, не более	20

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	GGA-70-1	1 шт.
Комплект проводов	-	1 шт
Руководство по эксплуатации	Анализаторы GGA-70-1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Программное обеспечение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

Фирма «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

Фирма «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.», Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89616-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ДТХ-RS

Назначение средства измерений

Датчики температуры ДТХ-RS (далее – датчики) предназначены для непрерывных измерений температуры неагрессивных к материалу защитной арматуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов, а также твердых тел, и преобразований измеренных значений температуры в цифровой сигнал для передачи данных по стандартному цифровому протоколу связи RS-485 Modbus/RTU.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости выходного сигнала чувствительного элемента датчика (далее - ЧЭ) от температуры с последующим его преобразованием в цифровой сигнал для передачи данных по стандартному протоколу RS-485 Modbus/RTU.

Конструктивно датчики состоят из ЧЭ, помещенного в защитную гильзу из нержавеющей стали или других материалов, обеспечивающих защиту ЧЭ от высоких температур, герметично соединённой с коммутационной головкой, выполненной, в зависимости от исполнения, из полимерного материала или из металла, в которой установлен микропроцессорный модуль электроники – аналого-цифровой нормирующий преобразователь (НП) с клеммником для подключения внешних цепей. Корпус коммутационной головки имеет крышку и герметичный кабельный ввод.

Датчики выпускаются в различных модификациях, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструкции защитной арматуры и коммутационных головок.

Структура и расшифровка условного обозначения исполнений датчиков в зависимости от типа ЧЭ приведена соответственно на рисунках 1-2 и в таблицах 1-2.

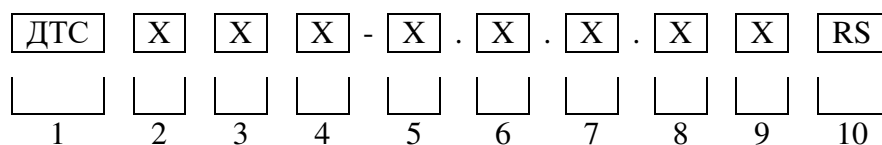


Рисунок 1 – Структура условного обозначения датчиков с ЧЭ типа ТС

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения датчиков с ЧЭ типа ТС

Позиция	Код	Описание
1	ДТС	Обозначение типа: Датчик температуры с ЧЭ типа ТС (термопреобразователь сопротивления)
2	015, 025, 035, 045, 055, 065, 075, 085, 095, 105, 125, 145, 305, 325, 335, 405, 505, 515	Модификация по спецификации ООО «Производственное Объединение ОВЕН»
3	М	Тип коммутационной головки: общепромышленное исполнение
4	отсутствует Эх	Исполнение: стандартное исполнение; указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, по согласованию с заказчиком. х – может принимать значение от 1 до 9, а также любого символа русского и латинского алфавита, в соответствии со спецификацией ООО «Производственное Объединение ОВЕН»
5	100П PT100 50М 100М	Условное обозначение типа номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 100П Pt100 50М 100М
6	0,25 0,5 1,0	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений температуры: ±0,25 % ±0,5 % ±1,0 %
7	от 20 до 4000	Длина монтажной части: от 20 до 4000 мм (определяется заказом с шагом 10 мм)
8	отсутствует МГ	Материал коммутационной головки: полимерный материал металл

Позиция	Код	Описание
9	отсутствует M16x1,5 M20x1,5 M22x1,5 M22x2 M27x1,5 M27x2 G1/2 G1/4 G3/4 G3/8 R1/2 R1/4 FZ	Тип присоединения к процессу: стандартное исполнение присоединения в зависимости от модели резьбовое присоединение M16x1,5 резьбовое присоединение M20x1,5 резьбовое присоединение M22x1,5 резьбовое присоединение M22x2 резьбовое присоединение M27x1,5 резьбовое присоединение M27x2 резьбовое присоединение G1/2 резьбовое присоединение G1/4 резьбовое присоединение G3/4 резьбовое присоединение G3/8 резьбовое присоединение R1/2 резьбовое присоединение R1/4 резьбовое присоединение FZ (где Z – размер фланца по согласованию с заказчиком). Допускаются другие типы присоединения по согласованию с заказчиком
10	RS	Выходной сигнал: RS-485

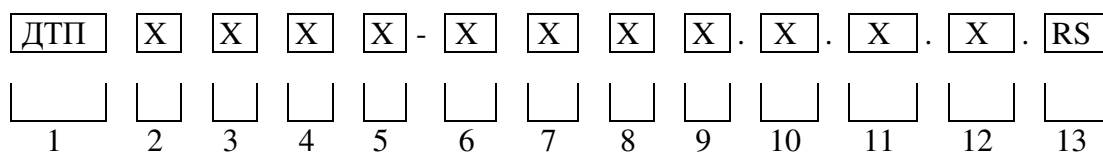


Рисунок 2 – Структура условного обозначения датчиков с ЧЭ типа ТП

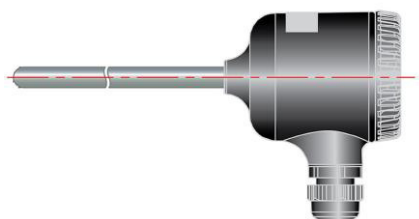
Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения датчиков с ЧЭ типа ТП

Позиция	Код	Описание
1	ДТП	Обозначение типа: Датчик температуры с ЧЭ типа ТП (термоэлектрический преобразователь)
2	L K N	Условное обозначение типа НСХ ЧЭ по ГОСТ Р 8.585-2001: L K N
3	015, 025, 035, 045, 055, 065, 075, 085, 095, 105, 185, 195, 205, 215, 265, 275, 285, 295, 365	Модификация по спецификации ООО «Производственное Объединение ОВЕН»
4	М	Тип коммутационной головки: общепромышленное исполнение

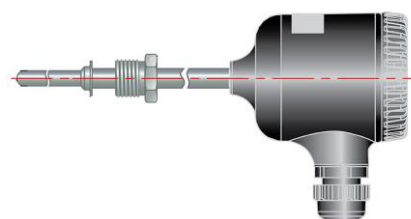
Позиция	Код	Описание
5	отсутствует Эх	Исполнение: стандартное; указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, по согласованию с заказчиком. х – может принимать значение от 1 до 9, а также любого символа русского и латинского алфавита, в соответствии со спецификацией ООО «Производственное Объединение ОВЕН»
6	0 1	Исполнение рабочего спая: изолированный неизолированный
7	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Диаметр термоэлектродов/КТМС: термоэлектроды диаметром 0,5 мм; термоэлектроды диаметром 0,7 мм; термоэлектроды диаметром 1,2 мм; термоэлектроды диаметром 3,2 мм; КТМС диаметром 1,0 мм; КТМС диаметром 1,5 мм; КТМС диаметром 2,0 мм; КТМС диаметром 3,0 мм; КТМС диаметром 6,0 мм; КТМС диаметром 4,5 мм
8	0 1	Материал коммутационной головки: полимерный материал металл
9	0 1 5 6 7 8 9	Материал защитной арматуры: сталь 12X18H10T; сталь 10X23H18; сталь AISI310; сталь AISI316; сталь AISI321; сталь Nicrobell D; керамика Допускается другая маркировка и другие материалы защитной арматуры по спецификации ООО «Производственное Объединение ОВЕН» по согласованию с заказчиком
10	от 10 до 30000	Длина монтажной части: от 10 до 30000 мм (определяется заказом с шагом 10 мм)

Позиция	Код	Описание
11	отсутствует M16x1,5 M20x1,5 M22x1,5 M22x2 M27x1,5 M27x2 G1/2 G1/4 G3/4 G3/8 R1/2 R1/4 FZ	Тип присоединения к процессу: стандартное исполнение присоединения в зависимости от модели резьбовое присоединение M16x1,5 резьбовое присоединение M20x1,5 резьбовое присоединение M22x1,5 резьбовое присоединение M22x2 резьбовое присоединение M27x1,5 резьбовое присоединение M27x2 резьбовое присоединение G1/2 резьбовое присоединение G1/4 резьбовое присоединение G3/4 резьбовое присоединение G3/8 резьбовое присоединение R1/2 резьбовое присоединение R1/4 резьбовое присоединение FZ (где Z – размер фланца по согласованию с заказчиком) Допускаются другие типы присоединения по согласованию с заказчиком
12	1,0 1,5	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений температуры: ±1,0 % ±1,5 %
13	RS	Выходной сигнал: RS-485

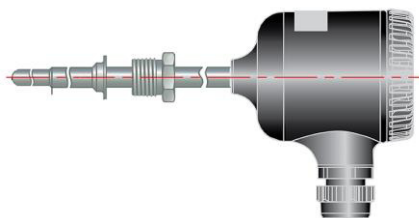
Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунках 3-5.



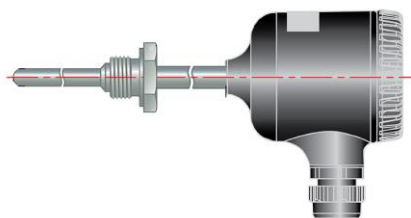
Исполнения 015, 025, 515



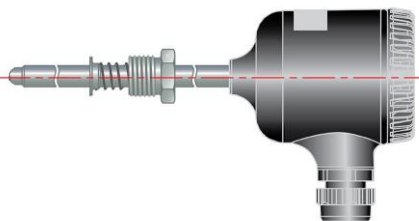
Исполнения 035, 045, 145



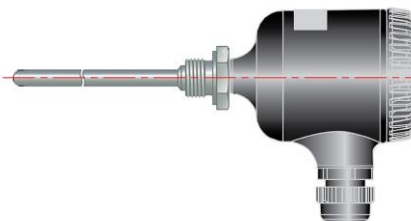
Исполнение 055



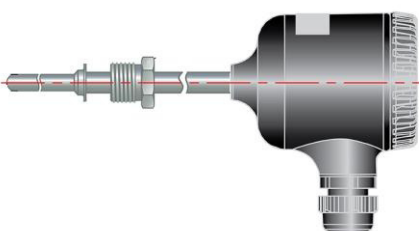
Исполнение 065, 075, 085



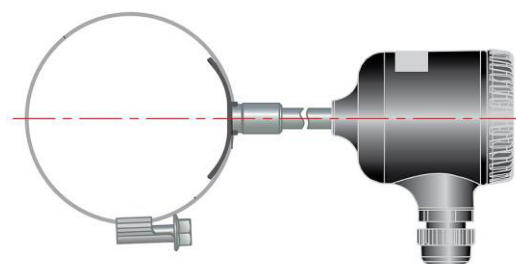
Исполнение 095



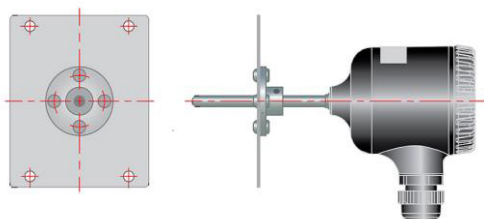
Исполнение 105, 505



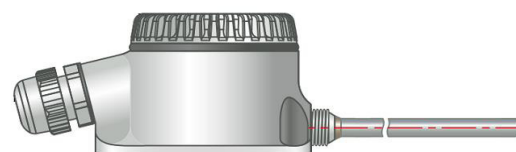
Исполнение 335



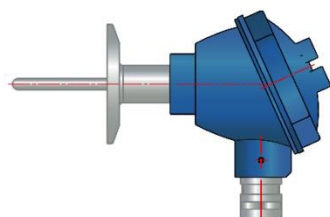
Исполнение 325



Исполнение 405



Исполнение 125



Исполнение 305

Рисунок 3 - Общий вид стандартных исполнений датчиков с ЧЭ типа ТС

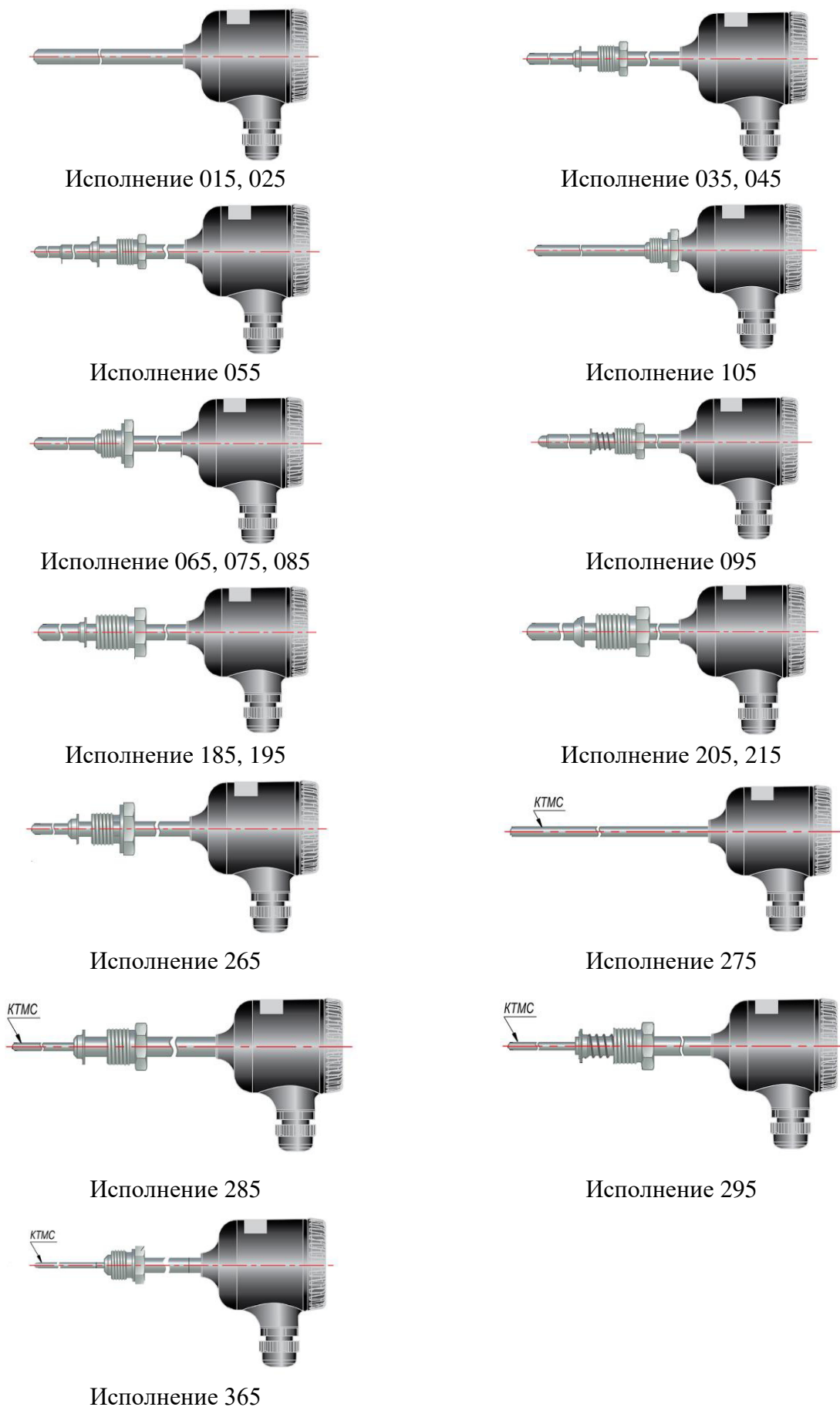


Рисунок 4 - Общий вид стандартных исполнений датчиков с ЧЭ типа ТП



Рисунок 5 - Общий вид конструктивных исполнений коммутационных головок датчиков



Рисунок 6 - Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся на этикетку датчика типографским методом в местах, приведённых на рисунке 6.

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции преобразования измеренной температуры в цифровой выходной сигнал для передачи данных по стандартному протоколу RS-485 Modbus/RTU. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

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

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_NPC_1_v1.13.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 4-5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Условное обозначение типа НСХ ЧЭ	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений (γ), % ⁽¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С изменения, %
Датчики с ЧЭ типа ТП по ГОСТ Р 8.585-2001			
L	от -40 до +600	±1,0; ±1,5	0,2·γ
K	от -40 до +800		
	от -40 до +900		
N	от -40 до +1250		
Датчики с ЧЭ типа ТС по ГОСТ 6651-2009			
50M (α=0,00428 °С ⁻¹), 100M (α=0,00428 °С ⁻¹)	от -50 до +180	±0,5; ±1,0	0,2·γ
	от -40 до +85	±1,0	
Pt100 (α=0,00385 °С ⁻¹), 100П (α=0,00391 °С ⁻¹)	от -40 до +85	±1,0	
	от -50 до +300 ⁽²⁾	±0,25	
	от -50 до +500 ⁽²⁾	±0,5; ±1,0	
Примечания:			
⁽¹⁾ Конкретное значение пределов допускаемой основной приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерений температуры приведено в паспорте на датчик.			
⁽²⁾ Указаны предельные значения диапазонов измерений. Диапазоны измерений датчиков могут отличаться от предельных значений, при этом интервал диапазона измерений (разница верхнего и нижнего пределов) должен быть не менее 150 °С. Конкретный диапазон измерений указан в паспорте на датчики.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +10 °С до +30 °С (для датчиков с НСХ ЧЭ типов L, K, N) и при температуре от +15 °С до +35 °С (для датчиков с НСХ ЧЭ типов 50М, 100М, Pt100, 100П) и относительной влажности от до 95 %, МОм, не менее	100
Показатель термической инерции, с, не более - для датчиков с ЧЭ типа ТП - для датчиков с ЧЭ типа ТС	120 30
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 42 (24 – номинальное значение)
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, %	от -40 до +85 до 95
Диаметр защитной арматуры, мм	от 1 до 40
Длина монтажной части, мм: - для датчиков с ЧЭ типа ТС - для датчиков с ЧЭ типа ТП	от 20 до 4000 от 10 до 30000
Средняя наработка на отказ (в зависимости от типа ЧЭ и температуры применения), ч, не менее: - для датчиков с ЧЭ на основе платиновых ТС - для датчиков с ЧЭ на основе медных ТС - для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «N»: – от -40 °С до +600 °С включ. – св. +600 °С до +900 °С включ. – св. +900 °С до +1100 °С включ. – св. +1100 °С до +1250 °С - для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «K»: – от -40 °С до +600 °С включ. – св. +600 °С до +900 °С включ. - для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «L»: – от -40 °С до +600 °С включ. - для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе термоэлектродной проволоки: – от -40 °С до +900 °С включ. – св. +900 °С до + 1100 °С включ. – св. +1100 °С до +1250 °С	40000 15000 40000 16000 8000 не нормируется 40000 16000 40000 16000 8000 не нормируется

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы (в зависимости от типа ЧЭ и температуры применения), лет, не менее:	
- для датчиков с ЧЭ типа ТС	10
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «N»:	
– от -40 °С до +600 °С включ.	10
– св. +600 °С до +900 °С включ.	4
– св. +900 °С до +1100 °С включ.	2
– св. +1100 °С до +1300 °С	не нормируется
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «K»:	
– от -40 °С до +600 °С включ.	10
– св. +600 °С до +900 °С включ.	4
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе кабельной термопары (КТМС) с НСХ типа «L»:	
– от -40 °С до +600 °С включ.	10
- для датчиков с ЧЭ типа ТП на основе термоэлектродной проволоки:	
– от -40 °С до +900 °С включ.	4
– св. +900 °С до +1100 °С включ.	2
– св. +1100 °С до +1300 °С	не нормируется

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качества датчика, а также на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Датчики поставляются в комплекте в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 - Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	ДТХ-RS (обозначение исполнения - в соответствии с заказом)	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.405210.005ПС/ КУВФ.405220.006ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.405210.005РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам температуры ДТХ-RS

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

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

ТУ 26.51.51-001-46526536-2019. Датчики температуры ДТХ-RS. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Перово,
ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56; (+7 (495) 728-41-45)

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: www.owen.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Перово,
ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, д. 2Б

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56; (+7 (495) 728-41-45)

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: www.owen.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод № 423» (ООО «Завод № 423»)

ИНН 7112011490

Адрес: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Заводской пр-д, стр. 2«Б»

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56 (+7 (495) 728-41-45)

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: www.owen.ru

Испытательный центр

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

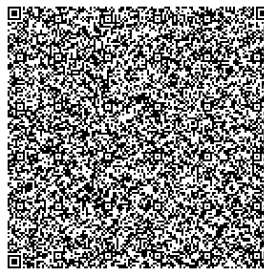
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89617-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерения распределённой температуры

Назначение средства измерений

Модули измерения распределённой температуры (далее по тексту – модули) предназначены для измерений температуры и регистрации температурного распределения по длине оптического волокна, встроенного в погружной внутрискважинный кабель-датчик в нефтяных, газоконденсатных, метано-угольных и иных скважинах, в том числе, при долговременном мониторинге параметров процесса добычи нефти и газа, а также мониторинге других протяженных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия моделей основан на неупругом рассеянии света – комбинационном (рамановском) рассеянии импульсного лазерного излучения, распространяющегося в оптическом волокне. Спектр рассеянного излучения имеет две боковые составляющие – стоксовскую и антистоксовскую. Отношение интенсивностей, указанных составляющих комбинационного рассеяния зависит от температуры оптического волокна. Значения интенсивностей стоксовской и антистоксовской компонентов рассеянного излучения регистрируют в зависимости от времени для множества точек вдоль оптического волокна, таким образом, после соответствующей обработки сигналов, получая распределение температуры оптического волокна по его длине.

В состав модулей измерения распределённой температуры входят:

- корпус модуля измерения распределённой температуры;
- погружной внутрискважинный кабель для измерения распределенной температуры и подключения датчика давления (далее – измерительный кабель) или другой погружной бронированный кабель, с характеристиками не хуже.

Конструктивно корпус модуля представляет собой прямоугольный металлический блок, помещающийся в 19-ти дюймовую стойку или шкаф. Внутри корпуса расположены источник монохроматического света – импульсный лазер, фотоприёмные устройства, блок Рэлеевского рефлектометра, элементы электронно-вычислительной техники, и блок термостатов калибровочным участком оптического волокна, выступающим в качестве источника опорной температуры. Блок термостатов также может быть вынесен в отдельный корпус. На передней панели корпуса модуля расположены тумблер питания, сигнальный светодиоды, один или несколько разъемов для подключения измерительного кабеля, разъемы для подключения к персональному компьютеру при помощи различных интерфейсов. На передней панели корпуса также могут быть расположены дисплей и клавиши управления. Управление модулями осуществляется при помощи персонального компьютера, подключенного к корпусу модуля по одному из следующих интерфейсов связи: Ethernet, RS-232/RS-485, USB. Часть функций управления также может быть осуществлена при помощи клавиш управления и дисплея на передней панели корпуса модулей (при наличии).

Внешний вид корпусов модулей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также с указанием места пломбировки представлен на рисунках 1-3. Внешний вид конструкции измерительного кабеля представлен на рисунке 4. Цветовая гамма корпуса модулей может быть изменена изготовителем. Внешний вид измерительного кабеля может существенно отличаться от приведенного на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид корпуса модулей с дисплеем

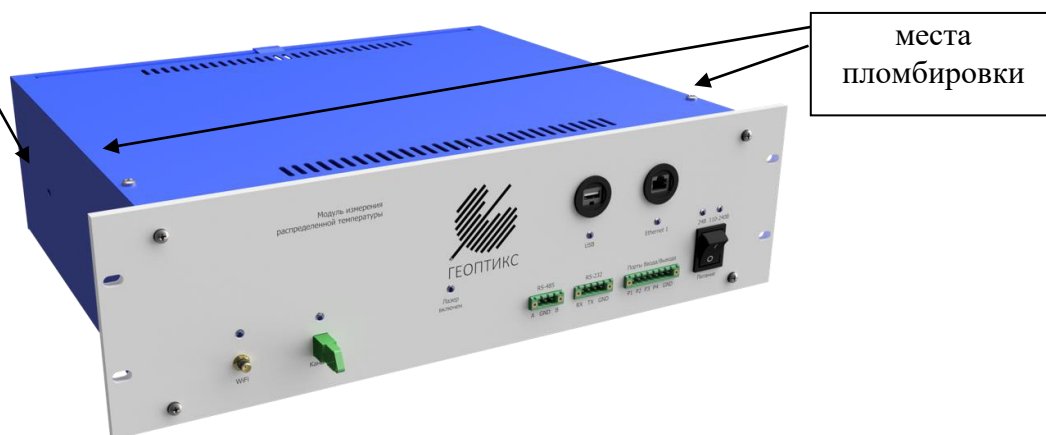


Рисунок 2 – Общий вид корпуса модулей без дисплея

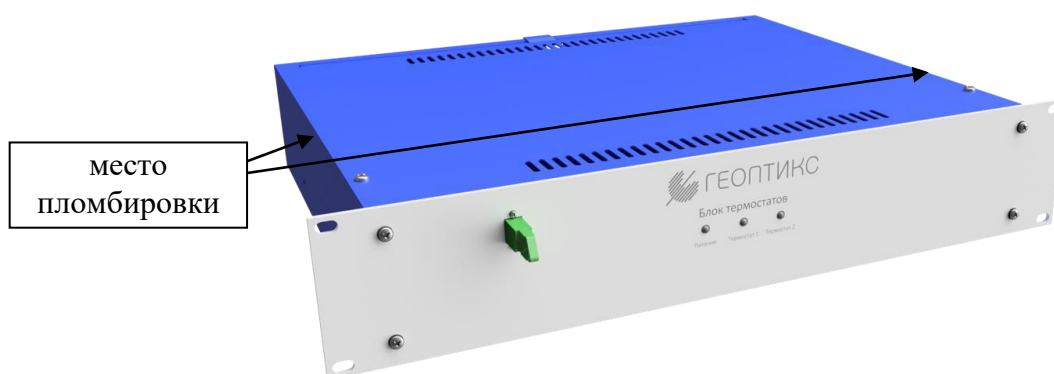


Рисунок 3 – Общий вид выносного блока термостатов



Рисунок 4 – Внешний вид конструкции измерительного кабеля

Заводской номер модулей в виде цифрового кода наносится на металлизированную наклейку, клеящуюся на боковую или заднюю панель корпуса модуля. Конструкция модулей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование модулей осуществляется при помощи пломбировочной наклейки, разрушаемой при отклеивании.

Программное обеспечение

Программное обеспечение модулей (далее - ПО) состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО «Geoptics DTS». Данное ПО загружено в ПЗУ, размещенном внутри корпуса модулей, и защищено от несанкционированного изменения при помощи пломбировочной наклейки.

ПО «Geoptics DTS» выполняет функции задания условий измерений и отображения информации в цифровом виде на экране ПК, а также на дисплее модулей (при наличии дисплея на корпусе модулей).

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Geoptics DTS
Номер версии ПО, не ниже	1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики модулей

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °C	от -50 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 ²⁾
Примечания: ¹⁾ – Указан максимально возможный диапазон измерений, требуемый диапазон устанавливается при заказе путем выбора верхнего и нижнего предела измерений; ²⁾ – При установленном времени одного измерения не менее 150 с.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,001
Тип подключаемого оптического волокна (в составе измерительного кабеля)	Многомодовое (50/125, 62,5/125), Одномодовое (9/125)
Количество измерительных каналов ¹⁾	1; 2; 4; 8; 16
Период пространственной дискретизации при измерении температуры, с	0,5; 1; 2
Тип оптического разъема	E-2000/APC (FC/APC)
Интерфейсы связи	Ethernet (ModBus TCP), Wi-Fi RS-232/RS-485 (ModBus RTU), USB
Размеры корпуса модуля, мм, не более	480×437×133
Масса корпуса модуля, кг, не более	15
Напряжение питания, В - переменный ток частотой 50 Гц - постоянный ток	220 от 21 до 26
Условия эксплуатации корпуса модуля: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 90 (без конденсации)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	90000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: ¹⁾ – Количество каналов определяется при заказе;	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на корпус модуля при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерения распределенной температуры	-	1 шт.
Блок термостатов (для исполнения с выносным блоком термостатов)	-	1 шт.
Патчкорд E2000-APC	-	1 шт.
Кабель Ethernet	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Паспорт	РСДТ.416739.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РСДТ.416739.003РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерения распределенной температуры

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»;

РСДТ.416739.003 ТУ «Модуль измерения распределённой температуры. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

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

Телефон: (343) 289-11-05

Web-сайт: <http://geoptics.ru>

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

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

Телефон: (343) 289-11-05

Web-сайт: <http://geoptics.ru>

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89618-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) со встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником точного времени, каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена ГЛОНАСС/GPS приемником точного времени, встроенным в УСПД, который обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы сервера БД синхронизируются от часов УСПД при каждом сеансе связи. Коррекция часов сервера БД производится при расхождении более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с.

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

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 063-1. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1.32.5639
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТГ-1	ТШВ-24 У3 Кл. т. 0,2 Ктт 30000/5 Рег. № 88912-23	ЗНОЛ.06-24 Кл. т. 0,2 Ктн 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,6
2	ТГ-2	ТШВ-24 У3 Кл. т. 0,2 Ктт 30000/5 Рег. № 88912-23	ЗНОЛ.06.4-24 Кл. т. 0,2 Ктн 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,6
3	ТГ-3	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 30000/5 Рег. № 25477-08	ЗНОЛ.06.4-24 Кл. т. 0,2 Ктн 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
4	Березовская ГРЭС, ОРУ-500кВ, ВЛ 500кВ Березовская ГРЭС - Итатская №1	ТФЗМ 500Б-1У1 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/1 Рег. № 3639-73	НДЕ-500-72У1 Кл. т. 0,5 Ктн 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 5898-77	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Березовская ГРЭС, ОРУ- 500кВ, ВЛ 500кВ Березовская ГРЭС - Итатская №2	ТФЗМ 500Б-1У1 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/1 Рег. № 3639-73	НДЕ-500-72У1 Кл. т. 0,5 Ктн 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 5898-77	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
6	Березовская ГРЭС, ОРУ- 500кВ, ВЛ 500кВ Березовская ГРЭС - Итатская №3	ТФЗМ 525 Кл. т. 0,2S Ктт 2000/1 Рег. № 49375-12	НДКМ-500 Кл. т. 0,2 Ктн 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38001-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
7	Березовская ГРЭС, ОРУ- 220кВ, ВЛ 220кВ Березовская ГРЭС - Шарыповская II цепь (Д-128)	ТВ-220 Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 19720-00	НКФ-220-58 Кл. т. 0,5 Ктн 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14626-06	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
8	ПС 220 кВ Шарыповская, ЗРУ-10кВ, I секц.шин, яч.№11, Ф.25-11	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
9	ПС 220 кВ Шарыповская, ЗРУ-10кВ, II секц.шин, яч.№12, Ф.25-18	ТЛО-10 M1AC Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 9 от 0 до + 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа. 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 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - 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 - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 75000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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.
Трансформатор тока	ТШВ-24 УЗ	6
Трансформатор тока	GSR	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 500Б-1У1	6
Трансформатор тока	ТФЗМ 525	3
Трансформатор тока	ТВ-220	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10 М1АС	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-24	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06.4-24	6
Трансформатор напряжения	НДЕ-500-72У1	6
Трансформатор напряжения	НДКМ-500	6
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4G-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-3	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	55181848.422222.522 ФО	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) Березовской ГРЭС», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

«Березовская ГРЭС»

ИНН 8602067092

Юридический адрес: 662328 Красноярский край, Шарыповский р-н, с. Холмогорское, промбаза «Энергетиков», стр. 1/15

Телефон: 8 (39153) 71-025

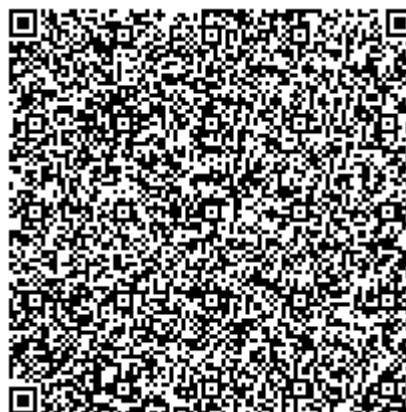
Факс: 8 (39153) 71-421

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а
Телефон: 8 (343) 356-51-11
Факс: 8 (343) 310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, комн. № 6, 7
Телефон: 8 (985) 992-27-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89619-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Котельная 4-С, Котельная 5-С» г. Чебоксары

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Котельная 4-С, Котельная 5-С» г. Чебоксары (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством цифровых каналов связи.

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных СБД.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Также на сервер БД могут поступать xml-файлы формата 80020 из ИВК АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Передача информации от сервера БД в АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется с АРМа по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с 1 раз в сутки. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, 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.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на коммутационный шкаф, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ ЕГ-01.135

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-6 кВ Котельная 4-С, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, КЛ- 6 кВ от ПС 110 кВ Студенческая	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
2	РП-6 кВ Котельная 4-С, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ от ПС 110 кВ Студенческая	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3		5	6	7	8	9
3	РП-6 кВ Котельная 4-С, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.14, КЛ-6 кВ от ПС 110 кВ Западная	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
4	РП-6 кВ Котельная 4-С, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.32, КЛ-6 кВ от ПС 110 кВ Западная	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
5	РП-6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2	ТПЛ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7
6	РП-6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6	ТПЛ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7
7	РП-6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.8	ТПЛ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
8	РП-6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.13	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,3	
						реактивная	±2,9	±5,7	
9	РП-6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.17	ТПЛ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,3	
						реактивная	±2,9	±5,7	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с								±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05$ $I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 9 от +0 до +40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.									

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - 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 - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ-01.135-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) «Котельная 4-С, Котельная 5-С» г. Чебоксары, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Т Плюс» (ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 506

Телефон: 8 (495) 980-59-00

Факс: 8 (495) 980-59-08

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги «Балтия», бизнес-центр «Рига Ленд», стр. 3, оф. 429 (часть «А»)

Телефон: 8 (495) 980-59-00

Факс: 8 (495) 980-59-08

E-mail: info@ies-garant.ru

Web-сайт: www.ies-garant.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

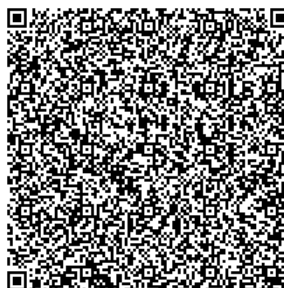
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89620-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Sekee MASS

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Sekee MASS (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода и массы, плотности, температуры жидкостей и газов, вычисления объемного расхода и объема жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) с встроенным термометром сопротивления и электронного блока (далее – ЭБ). ППР представляет собой сенсорную часть расходомера, встраиваемую непосредственно в трубопровод. Сигналы с ППР и термометра сопротивления поступают на ЭБ, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотно-импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода (RS485). Также ЭБ имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде сенсорных кнопок. ЭБ может жестко крепиться на ППР (интегральное исполнение), или может быть соединен с ППР с помощью кабеля (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в трех модификациях (исполнениях), которые отличаются друг от друга формой трубок ППР:

- Т - расходомеры с двумя Δ-образными трубами;
- U - расходомеры с двумя U-образными трубами;
- V - расходомеры с двумя V-образными трубами.

Структура условного обозначения расходомеров:

«Расходомер массовый Sekee MASS-X-XX»,

где:

X - в зависимости от конструктивного исполнения:

- Т - для расходомеров с двумя Δ-образными трубами;
- U - для расходомеров с двумя U-образными трубами;
- V - для расходомеров с двумя V-образными трубами.

XX – условный проход.

Пломбирование расходомеров не предусмотрено.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

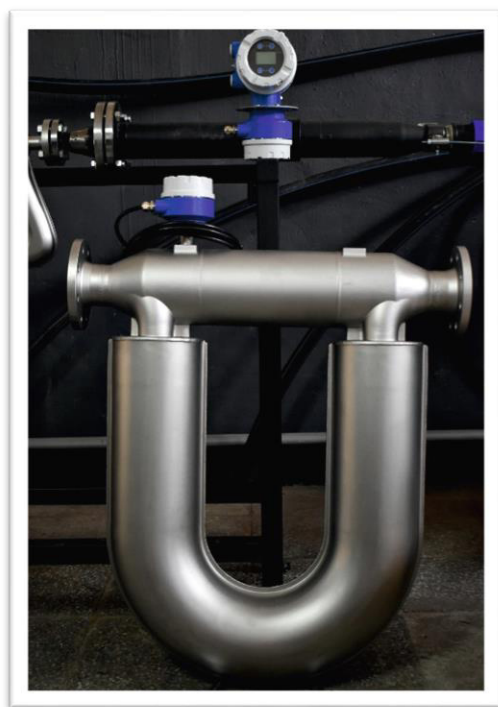
Серийный номер расходомеров наносится на шильдик в буквенно-цифровом или цифровом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2.



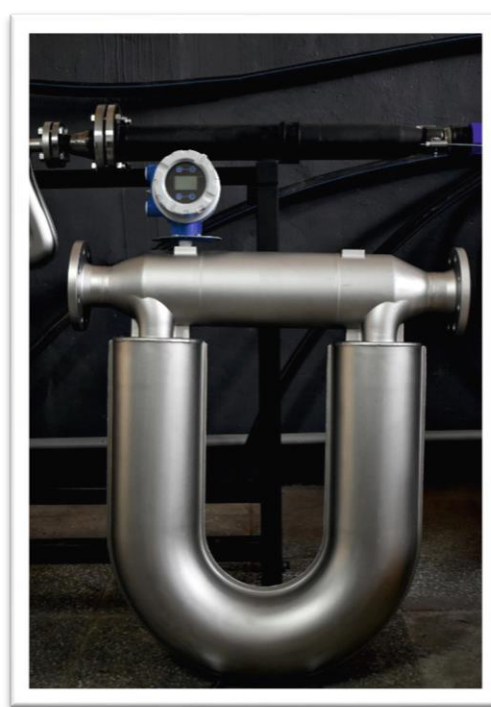
а)



б)



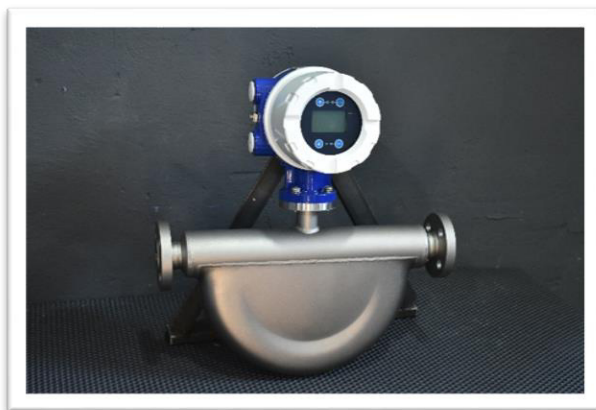
в)



г)



д)



е)

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров массовых Sekее MASS:

- а) раздельное исполнение Т - расходомеров;
- б) интегральное исполнение Т - расходомеров;
- в) раздельное исполнение U - для расходомеров;
- г) интегральное исполнение U - для расходомеров;
- д) раздельное исполнение V - расходомеры;
- е) интегральное исполнение V – расходомеры.

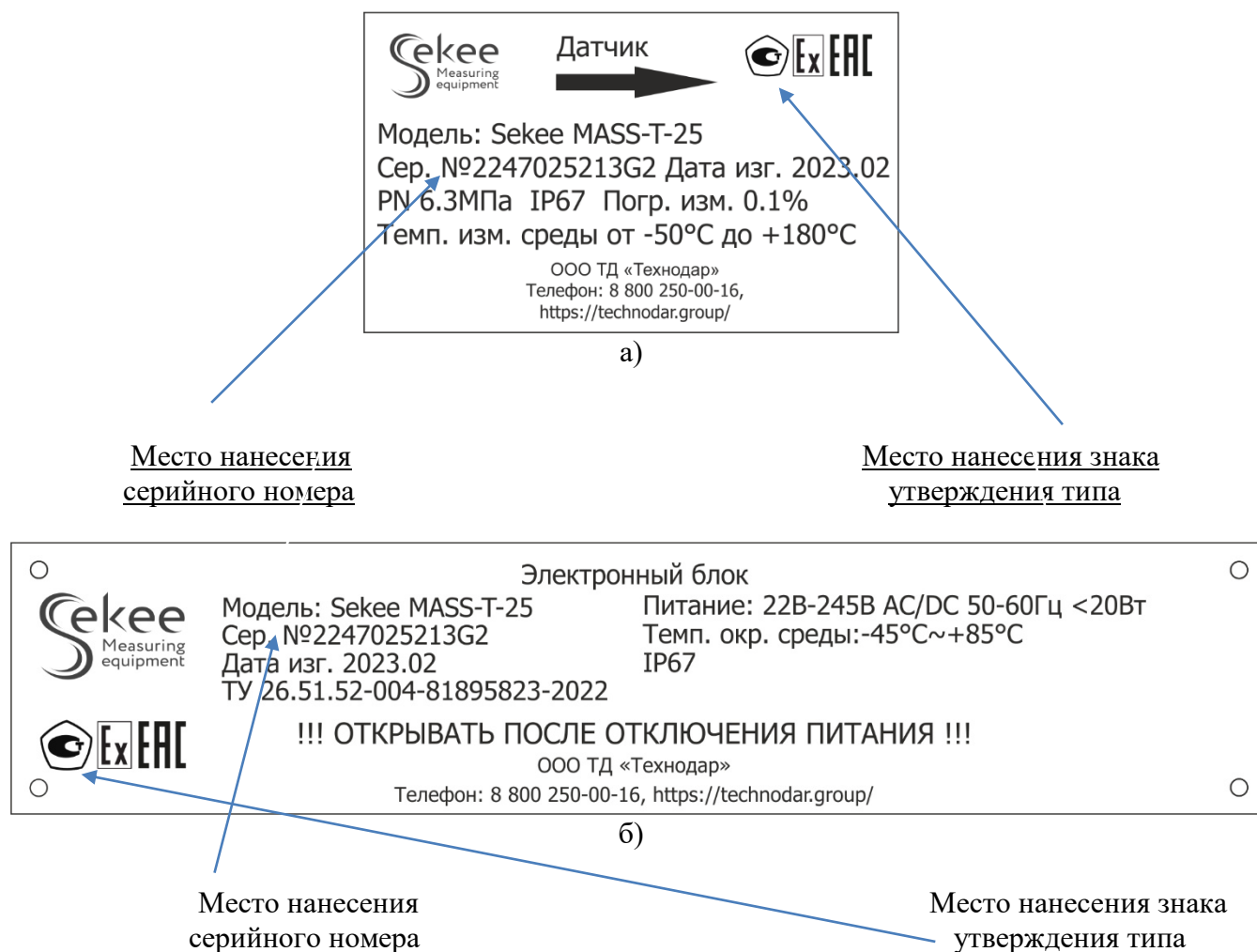


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

а) шильдик на ППР;

б) шильдик на ЭБ;

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО метрологически значимой части обеспечивает обработку измерительной информации, ПО метрологически незначимой части обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, обмен информацией с внешними устройствами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MxxDxxFxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M88D63FXX
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	T	U	V
Типоразмеры, DN, мм	от 5 до 80	от 5 до 250	от 5 до 80
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/ч	от 13,5 до 180000	от 13,5 до 1800000	от 13,5 до 180000
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч	(от 13,5 до 180000)/ρ _ж ¹⁾	(от 13,5 до 1800000)/ρ _ж ¹⁾	(от 13,5 до 180000)/ρ _ж ¹⁾
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	(от 13,5 до 180000) ρ _г /K _г ²⁾	(от 13,5 до 1800000) ρ _г /K _г ²⁾	(от 13,5 до 180000) ρ _г /K _г ²⁾
Диапазон измерений объемного расхода газа, м³/ч	(от 13,5 до 180000)/ K _г ²⁾	(от 13,5 до 1800000)/ K _г ²⁾	(от 13,5 до 180000)/ K _г ²⁾
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м³	от 650 до 2000		
Пределы допускаемой относительной погрешности %: - измерения массы (массового расхода) жидкости, δ _{мж} - измерения массы (массового расхода) газа, δ _{мг}	±0,10; ±0,20 ±0,35; ±0,45		
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерения объема (объемного расхода) жидкости, δ _{вж} - измерения объема (объемного расхода) газа, δ _{вг}	$\pm\sqrt{(\delta_{мж})^2 + ((\Delta\rho_{ж})/\rho^3) \cdot 100\%}^2$ $\pm\sqrt{(\delta_{мг})^2 + ((\Delta\rho_{г})/\rho^3) \cdot 100\%}^2$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности, кг/м³: - жидкости, Δρ _ж - газа, Δρ _г	±1,00 (±0,50) ⁴⁾ ±5,00 (±2,00) ⁴⁾		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔT ,°C	±1,50		
Примечания: 1) ρ _ж – плотность измеряемой жидкости при рабочих условиях; 2) ρ _г – плотность измеряемого газа при рабочих условиях; K _г – эмпирический коэффициент, указан в таблице 4; 3) ρ – измеряемая плотность. 4) при настройке на месте эксплуатации			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	25
Температура измеряемой среды, °С	от -70 до +350
Выходные сигналы: - аналоговый токовый, мА - частотный, кГц	от 4 до 20 от 0 до 10
Маркировка взрывозащиты - ППР - ЭБ	1Ex ib IIC T6...T1 Gb X 1Ex db [ib] IIC T6 Gb X
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -45 до +85 (опционально от -60 до +40) 95 от 84,0 до 106,7
Питание: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 21 до 30 от 210 до 245 (50Гц)
Потребляемая мощность, Вт не более	20
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (по ГОСТ 14254-2015)	IP65, IP67, IP68(опционально)
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	80 000

Таблица 4 – Значения эмпирического коэффициента K_T

Модификации					
Т		U		V	
DN	K_T	DN	K_T	DN	K_T
5	70	5	70	5	60
10	80	10	80	10	60
15	140	15	90	15	70
25	140	25	140	25	70
40	140	40	140	40	80
50	160	50	160	50	80
80	215	80	215	80	100
		100	230		
		150	240		
		200	250		
		250	300		

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2 и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер	Sekee MASS	1 шт.
Паспорт	26.51.52 –004–81895823 – 2022. ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.52 –004–81895823 – 2022.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.3 «Устройство и принцип действия» Руководства по эксплуатации 26.51.52–004–81895823–2022.РЭ на расходомеры массовые Sekee MASS.

Нормативные и технические 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;

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

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности;

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

ТУ 26.51.52 – 004 – 81895823 – 2022 Расходомеры массовые Sekee MASS. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ТД «Технодар» (ООО ТД «Технодар»)
ИНН 1001193491

Юридический адрес: Республика Карелия, г. Петрозаводск, пер. 6-Й Гвардейский
(Ключевая Р-Н), д. 7А

Тел./факс: (8142) 59-30-93

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ТД «Технодар» (ООО ТД «Технодар»)
ИНН 1001193491

Адрес: 185034, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пер. 6-й Гвардейский
(Ключевая Р-Н), д. 7А

Тел./факс: (8142) 59-30-93

Web сайт: <https://technodar.group/>

Испытательный центр

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

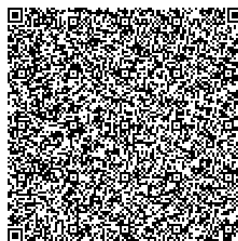
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89605-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки заправочные компримированным природным газом РАР

Назначение средства измерений

Колонки заправочные компримированным природным газом РАР предназначены для автоматизированных измерений массы и объема, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, компримированного (сжатого) природного газа при его отпуске потребителю.

Описание средства измерений

Принцип действия колонок заправочных компримированным природным газом РАР (далее - Колонок) основан на измерении массы в потоке газа природного топливного компримированного по ГОСТ 27577-2000 (далее – КПП), отпущенного потребителю, на основании результатов прямых измерений массы КПП с применением счетчиков-расходомеров массовых (массомеров).

Колонка осуществляет подачу КПП, путем задания команд на выдачу доз массы (объема) КПП и получении измерительной информации о количестве КПП, протекающего через измерительные линии гидравлической части, с помощью массомеров, обработки, регистрации, индикации результатов измерений и информации: - объема (массы) КПП, кг (м³); - цены за единицу массы (объема) КПП, руб.; - стоимости выданной дозы массы (объема) КПП, руб.; - суммарной с нарастающим итогом значения массы (объема) КПП выданного через каждый раздаточный рукав Колонки, кг (м³). Установка показаний указателя разового учёта на блоках индикации в положение нуля перед каждым измерением массы (объема) КПП производится автоматически. Объем КПП определяется по заранее введенному в блок управления значению плотности газа при стандартных условиях.

Колонки изготавливаются в следующих 12 модификациях. Структура условного обозначения модификаций Колонок:

РАР-Х1 Х2 Х3

Х1 - ГЗК - для автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС);
ГЗК/ПАГЗ - для передвижных автогазозаправщиков;

Х2 - количество постов заправки (1 - один пост заправки, 2 - два поста заправки);

Х3 - количество линий давления (1 - одна линия давления, 2 - две линии давления. 3 - три линии давления).

В состав Колонки входит: стальной каркас (с металлическими лицевыми панелями или без), блок управления, обогреватели, один или два поста налива. Пост налива состоит из блока индикации, устройства заземления, фильтра, клапана обратного, кранов шаровых, редуктора давления, датчиков давления, манометров, раздаточного рукава, устройства разрывного, устройства заправочного, ручного шарового крана трехходового и массомера.

Для измерения массы дозы КПП применяют массомеры, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень применяемых в составе Колонок массометров

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счётчики-расходомеры массовые MicroMotion	45115-16
Счётчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-16
Расходомеры массовые OPTIGAS 4010C	57811-14
Счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18

Общий вид Колонок представлен на рисунке 1.

Заводской номер Колонок в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр нанесен методом сублимационной печати или ударным способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе Колонок. (рисунок 2).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунке 3. Схема ограничения от несанкционированного доступа к блоку управления колонки представлена на рисунке 4. Корпус блока управления опломбирует завод изготовитель.



а) РАР-ГЗК



б) РАР-ГЗК

Рисунок 1 - Общий вид Колонок



Рисунок 2 – Место установки маркировочной таблички



а) счётчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак



б) счётчик-расходомер массовый Штрай-Масс



в) счётчик-расходомер массовый MicroMotion



г) расходомер массовый OPTIGAS 4010C

Рисунок 3 – Место нанесения знака поверки на массомеры в зависимости от модели

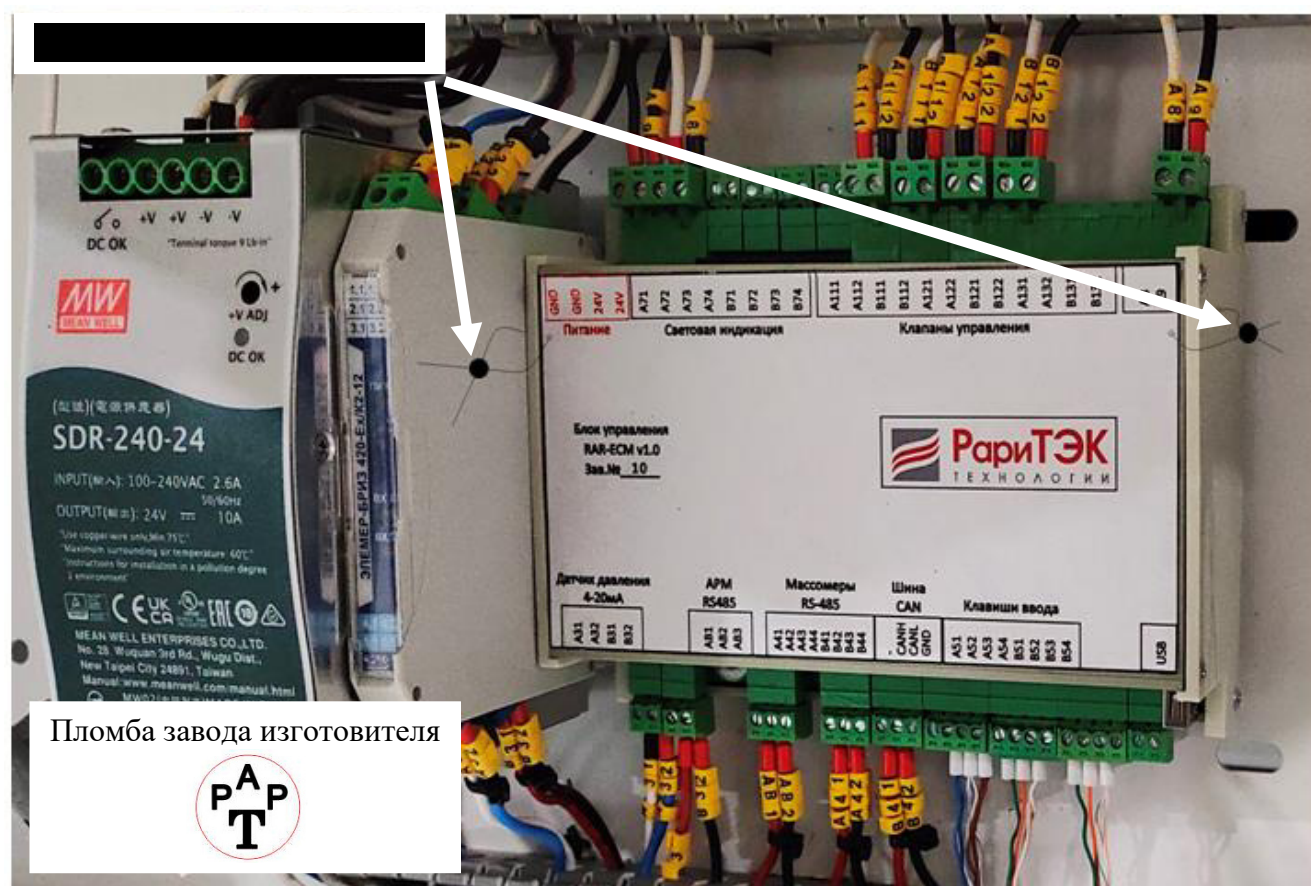


Рисунок 4 – Схема ограничения от несанкционированного доступа к блоку управления колонки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Колонок является встроенным, доступ к электронному блоку и его интерфейсу для загрузки ПО ограничивается корпусом блока управления.

Конструкция Колонок обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации, а именно Колонки имеют механическую защиту блока управления и отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи.

ПО Колонок не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования корпуса блока управления.

Идентификационные данные ПО Колонок приведены в таблице 2.

Таблица 2– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1010.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция Колонок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО Колонки и измерительную информацию. Метрологические характеристики Колонок нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО и измерительной информации Колонки соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и объема КППГ, приведенного к стандартным условиям, %	± 1
Минимальная доза отпуска, кг	5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Газ природный топливный компримированный по ГОСТ 27577-2000
Диапазон массового расхода, кг/мин	от 4 до 70
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 10 до 24,5
Количество раздаточных рукавов, шт. модификация РАР-ГЗК модификация РАР-ГЗК/ПАГЗ	1 или 2 1
Длина раздаточного рукава, м, не менее	4
Параметры электрического питания: – напряжение сети постоянного тока, В – напряжение сети переменного тока, В	от 15 до 32 от 187 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	1000
Габаритные размеры, мм, не более (Ш x В x Г) модификация РАР-ГЗК модификация РАР-ГЗК/ПАГЗ	1250 x 2050 x 700 900 x 1500 x 550
Масса, кг, не более модификация РАР-ГЗК модификация РАР-ГЗК/ПАГЗ	300 110
Верхний предел показаний указателя учета, кг, не более: - разового - суммарного	99 999,99 999 999,99
Максимальная доза для индикации:	999 999,99
Диапазон температур окружающего воздуха, С	от -40 до +50
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом сублимационной печати или ударным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Колонка заправочная компримированным природным газом РАР	1 шт.
Колонки заправочные компримированным природным газом РАР. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Колонки заправочные компримированным природным газом РАР. Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, в разделе «3.7 Заправка потребителей».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 28.99.39-001-44949627-2021 Заправочная колонка компримированным природным газом РАР. Технические условия.

Правообладатель

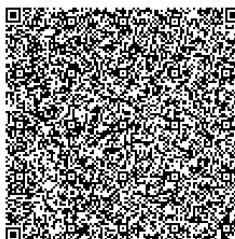
Общество с ограниченной ответственностью «РариТЭК-технологии»
(ООО «РариТЭК-технологии»)
ИНН 1639017345
Юридический адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-кт Казанский, зд. 252А/1, оф. 1
E-mail: info@raritek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РариТЭК-технологии»
(ООО «РариТЭК-технологии»)
ИНН 1639017345
Адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-кт Казанский, зд. 252А/1, оф. 1
E-mail: info@raritek.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19
Телефон: (843) 272-70-62
Факс: (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89606-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600 (далее – дифрактометры) предназначены для определения фазового состава кристаллических веществ и измерений параметров кристаллической решетки на основе измерений и последующего анализа углового распределения интенсивности рентгеновских лучей, дифрагированных на кристаллической решетке.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества в соответствии с законом Вульфа-Брегга. Результатом измерения является дифрактограмма, представляющая собой зависимость интенсивности дифрагированного излучения от угла дифракции. Дифрактограмма может быть расшифрована с помощью специализированного программного обеспечения для определения параметров кристаллической решетки, фазового состава, наличия микронапряжений в кристаллах.

Дифрактометр состоит из измерительного модуля, выполненного в настольном исполнении и персонального компьютера для управления измерениями и обработки измерительной информации.

Измерительный модуль включает в себя рентгеновскую трубку с системой коллимации рентгеновского излучения, вертикальный рентгеновский гониометр с зависимой схемой сканирования $\theta - 2\theta$, систему регистрации на основе сцинтилляционного и/или полупроводникового детекторов, блок электроники. Управление дифрактометром, юстировка, сбор первичных данных, их обработка и вычисление состава анализируемых образцов и параметров кристаллической решетки осуществляются с помощью программного обеспечения, входящего в комплект поставки.

При работе дифрактометров обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях напряжения и тока на рентгеновской трубке мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 10 см от поверхности дифрактометра не превышает 1 мкЗв/ч. Дифрактометры оснащены системой безопасности, препятствующей проникновению оператора внутрь прибора при работающей рентгеновской трубке.

Пломбирование дифрактометров не предусмотрено. Заводской номер в буквенно-цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, закрепленный на задней панели измерительного модуля. Общий вид измерительного модуля, место нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерительного модуля дифрактометров рентгеновских MiniFlex 600.

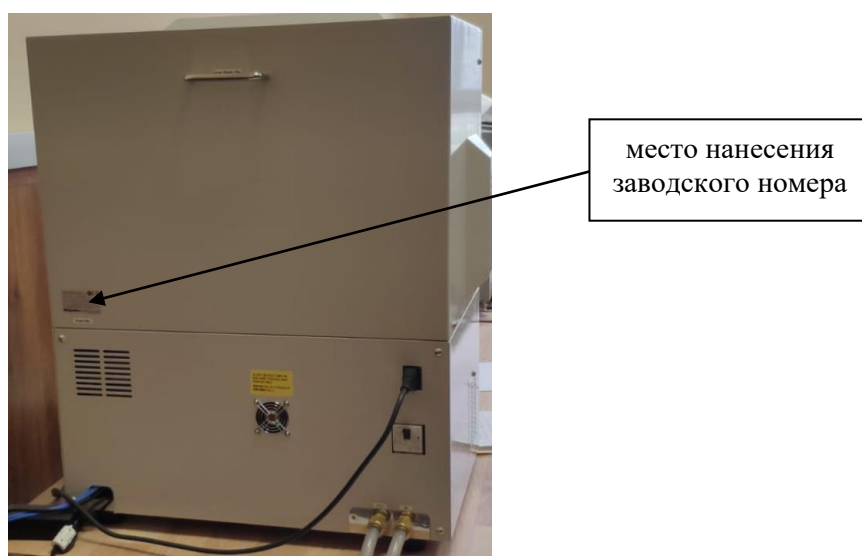


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Управление дифрактометром и обработка результатов измерений осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «SmartLab Studio II». ПО «SmartLab Studio II» может быть использовано отдельно от дифрактометра для обработки дифракционных данных. Программный пакет «SmartLab Studio II» является модульным. Минимальный комплект включает в себя модуль управления дифрактометром и первичной обработки данных. При установке программного пакета устанавливаются все возможные модули, доступ к тем или иным модулям контролируется защитным USB-ключом, определяющим перечень модулей, с которыми может работать пользователь.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SmartLab Studio II
Номер версии (идентификационный номер) ПО:	1.3.1.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции 2θ , °	от +2 до +145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , °	$\pm 0,1$
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , °, не более	0,005
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) относительной погрешности измерений интегральной интенсивности дифракционных линий, %, не более	1
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений отношений интегральных интенсивностей дифракционных линий, %, не более	0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ускоряющее напряжение на рентгеновской трубке, кВ	от 20 до 40
Анодный ток рентгеновской трубки, мА	от 2 до 15
Материал анода рентгеновской трубки	Cu
Радиус гониометра, мм	150
Масса измерительного модуля, кг, не более:	95
Габаритные размеры (ДхШхВ) измерительного модуля, мм, не более:	630×530×730
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 65
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой 50 ± 1 Гц, В	от 220 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного модуля в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	MiniFlex 600	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дифрактометры рентгеновские MiniFlex 600. Руководство по эксплуатации», раздел «Измерение с помощью SmartLab Studio II».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы-изготовителя «Rigaku Corporation», Япония.

Правообладатель

Фирма Rigaku Corporation, Япония
Адрес: 4-14-4- Sendagaya, Shibuya-ku, Tokyo 151-0051, Japan
Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795
E-mail: info@rigaku.com

Изготовитель

Фирма Rigaku Corporation, Япония
Адрес: 4-14-4- Sendagaya, Shibuya-ku, Tokyo 151-0051, Japan
Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795
E-mail: info@rigaku.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1
Тел./Факс: (495) 935-97-77
E-mail: nicpv@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320052.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89607-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рамановские лазерные сканирующие 3D Confotec MR200

Назначение средства измерений

Спектрометры рамановские лазерные сканирующие 3D Confotec MR200 (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в твердых и жидких образцах различных веществ и материалов по спектрам комбинационного рассеяния.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при освещении образца монохроматическим излучением в спектре рассеянного излучения появляются частоты, смещенные относительно возбуждающей линии. Этот дополнительный спектр соответствует колебательно-вращательным переходам в молекулах исследуемого вещества и называются спектром комбинационного рассеяния или рамановским спектром.

При исследовании твердых образцов их размещают на предметном столике, поверхность образцов освещается через объектив микроскопа, входящего в состав спектрометра, внешним источником света. До детектора (ПЗС-матрица) доходят только сфокусированные на него световые пучки, отраженные исследуемой поверхностью. Все расфокусированные пучки задерживаются точечной диафрагмой, что позволяет получить сигнал только с заданной точки образца.

Спектрометры представляют собой настольные многоцелевые автоматизированные лабораторные приборы и состоят из источника возбуждения спектров, системы регистрации рамановских спектров, микроскопа, электронных блоков. В качестве источника возбуждения спектров в спектрометрах используется лазер с длиной волны возбуждения 532 нм. По требованию заказчика возможна установка дополнительных источников возбуждения: до трех лазеров с длинами волн 405, 488, 633 и 785 нм с автоматизированным переключением. Микроскоп спектрометра оснащен турелью на 6 микрообъективов, с диодными осветителями для работы в режиме светлого поля в отраженном свете и цветной камерой видеонаблюдения. Комплект объективов предоставляется индивидуально по требованиям заказчика. Спектрометр имеет диапазон показаний рамановских спектров от 4500 до 60 см⁻¹. Для регистрации спектров комбинационного рассеяния используется спектрометр с оптической системой, рассчитанной на диапазон длин волн от 400 до 1100 нм со сменными дифракционными решетками 2400, 1800, 1200, 600 штр/мм, также имеется возможность использования Эшелле решетки.

Управление спектрометрами осуществляется с помощью персонального компьютера (далее – ПК).

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней поверхности корпуса спектрометров.

Общий вид и схема маркировки спектрометров представлены на рисунке 1.
Нанесение знака поверки не предусмотрено.

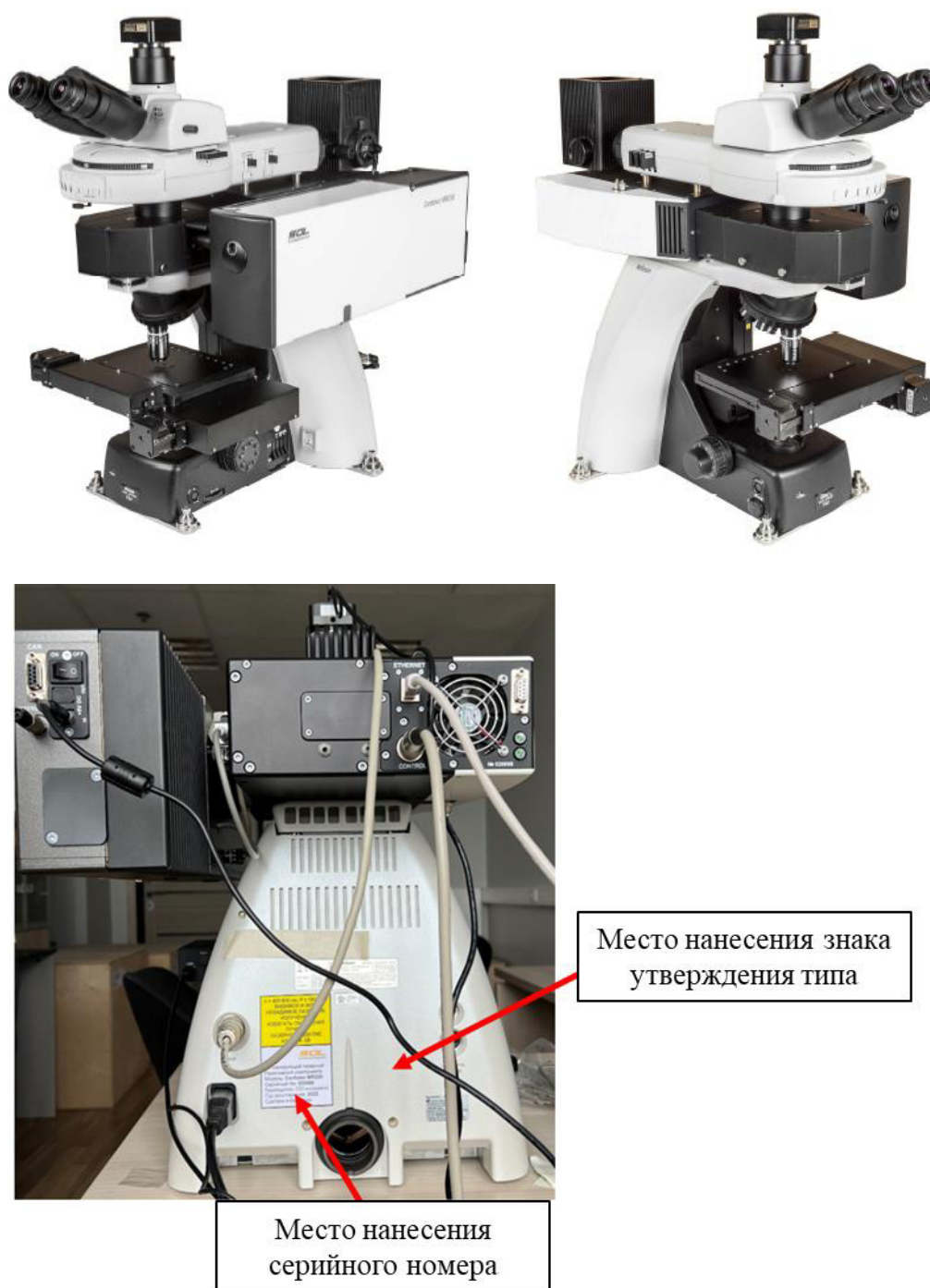


Рисунок 1 – Общий вид и схема маркировки спектрометра

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) NanoSysProg, установленное на ПК, содержит функции для управления прибором, сбора, отображения, хранения и обработки результатов измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NanoSysProg
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.4.4.7
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений, см ⁻¹	от 380 до 2940
Пределы допускаемой абсолютной погрешности шкалы волновых чисел, см ⁻¹	± 3,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний, см ⁻¹	от 60 до 4500
Параметры электрического питания (от сети переменного тока): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50±0,4 60±0,4
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	798 500 595
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +24 60 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

№№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Спектрометр рамановский лазерный сканирующий	3D Confotec MR200	1 шт.
2	Системный блок ПК	-	1 шт.
3	Монитор ПК	-	1 шт.
4	ПО управления и обработки сигналов	NanoSysProg	1 шт.
5	Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
6	Паспорт прибора	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Спектрометры рамановские лазерные сканирующие 3D Confotec MR200. Руководство по эксплуатации» глава 6 «Подготовка к работе и порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия ООО «СОЛ инструментс», Республика Беларусь.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СОЛ инструментс»
(ООО «СОЛ инструментс»)

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, д. 58Б-10

Телефон: +375 17 390-93-60

Факс: +375 17 390-93-61

E-mail: sales@solinstruments.com

Web-сайт: www.solinstruments.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СОЛ инструментс»
(ООО «СОЛ инструментс»)

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, д. 58Б-10

Телефон: +375 17 390-93-60

Факс: +375 17 390-93-61

E-mail: sales@solinstruments.com

Web-сайт: www.solinstruments.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

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

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89608-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы динамические газосмесительные ДГК-РВ

Назначение средства измерений

Комплексы динамические газосмесительные ДГК-РВ предназначены для воспроизведения единицы объемной доли углеводородов в парогазовых смесях.

Комплексы динамические газосмесительные ДГК-РВ являются рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов динамических газосмесительных ДГК-РВ (в дальнейшем – комплексы) основан на методе динамического смешения двух потоков газа – парогазовой смеси, полученной путем испарения целевого компонента в жидкой фазе, дозируемого с помощью регулятора расхода жидкости и газа-разбавителя. Объемная доля целевого компонента в парогазовой смеси определяется массовым расходом жидкости. Регулирование и измерение расходов парогазовой смеси и газа-разбавителя осуществляется при помощи тепловых регуляторов массового расхода газа и жидкости.

Требуемые значения расходов и значение объемной доли компонента в приготавливаемой смеси определяются расчетным путем (при работе в ручном режиме), либо определяются при помощи автономного программного обеспечения (ПО) (при работе в автономном режиме). Значения заданных расходов, расчетной концентрации целевого компонента в парогазовой смеси выводятся на сенсорный дисплей, находящийся на лицевой панели комплекса.

Конструктивно комплекс состоит из одного блока.

Комплекс предназначен для приготовления парогазовых смесей с использованием чистых жидких веществ. В состав комплекса входят газовая система и блок управления. Газовая система включает в себя регулятор массового расхода газа, регулятор массового расхода жидкости, электромагнитные клапана. Блок управления содержит контроллер, сенсорный дисплей, источник питания и предназначен для управления работой всех элементов газовой системы комплекса.

На лицевой панели комплекса расположен:

- сенсорный дисплей;
- штуцеры «ВХОД ГАЗА», «ВХОД ПП», «ВЫХОД ГС», «СЛИВ»;
- резервуар для жидкого целевого компонента.

На задней панели комплекса расположены:

- разъем RS 232;
- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ»;
- предохранитель источника питания «2А».

Управление комплексом может осуществляться как в ручном режиме (управление с лицевой панели), так и в автономном (управление с помощью персонального компьютера, подключенного к комплексу кабелем связи, с установленным на нём автономным ПО).

Комплекс представляет собой стационарный прибор в общепромышленном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на информационную табличку, закрепленную на боковую панель комплекса, в виде цифрового обозначения типографским или иным способом. Общий вид таблички с указанием заводского номера представлен на рисунке 1.

Конструкцией комплекса не предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса динамического газосмесительного ДГК-РВ и информационной таблички, расположенной на боковой панели комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов состоит из двух модулей:

- 1) встроенное «ДГК-РВ»;
- 2) автономное «DGK-RV Control Software».

Встроенное ПО «ДГК-РВ» разработано изготовителем специально для воспроизведения единицы объемной доли углеводородов в парогазовых смесях с использованием чистых жидких веществ.

Автономное ПО «DGK-RV Control Software» для персонального компьютера предназначено для задания режимов работы комплекса и просмотра результатов измерений в реальном времени в режиме приготовления парогазовых смесей.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования изготовителя, а также без изменения его идентификационных данных.

Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно.

Программное обеспечение идентифицируется по запросу через цифровой интерфейс RS-232.

Влияние программного обеспечения комплекса учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	ДГК-РВ	DGK-RV Control Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

№ п/п	Целевой компонент	Диапазон воспроизведения объемной доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли целевого компонента, %
1	Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0,155 до 1,55	от ±10 до ±5 ¹⁾
2	Метанол (CH ₃ OH)	от 0,3 до 3,0	
3	Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0,05 до 0,50	
4	Бензол (C ₆ H ₆)	от 0,06 до 0,60	
5	Ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0,125 до 1,25	
6	Метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0,075 до 0,750	
7	Орто-ксилол (о-C ₈ H ₁₀)	от 0,05 до 0,50	от ±10 до ±5 ¹⁾
8	Пара-ксилол (п-C ₈ H ₁₀)	от 0,045 до 0,450	
9	Мета-ксилол (м-C ₈ H ₁₀)	от 0,05 до 0,50	
10	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0,043 до 0,430	
11	Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0,1 до 1,0	
12	Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0,04 до 0,40	
13	Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0,05 до 0,50	
14	Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0,06 до 0,60	
15	Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0,1 до 1,0	
16	1-Бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0,07 до 0,70	
17	Октан (C ₈ H ₁₈)	от 0,04 до 0,40	
18	Диэтиламин (C ₂ H ₅) ₂ NH	от 0,085 до 0,850	
19	н-Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0,035 до 0,350	
20	Стирол (C ₈ H ₈)	от 0,05 до 0,50	
21	Хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	от 0,065 до 0,650	
22	1-октен (C ₈ H ₁₆)	от 0,045 до 0,450	
23	1-Пропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0,105 до 1,050	
24	Уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂)	от 0,2 до 2,0	
25	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0,05 до 0,50	
26	1,2-Дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0,31 до 3,1	

¹⁾ - пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ГС X вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm \left(|\Delta_{0нач.}| - \frac{(X - X_{нижн.}) \cdot (|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})} \right),$$

где $X_{нижн.}$ и $X_{верхн.}$ – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$ и $\Delta_{0кон.}$ – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

№ п/п	Целевой компонент	Диапазон воспроизведения объемной доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли целевого компонента, %
В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (по ГОСТ 9293-74, ТУ 301-07-25-89, ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 2114-003-72689906-2014 и ТУ 6-21-39-96 (марки А и Б)), воздух (по ТУ 6-21-5-82 марки А и Б, ТУ 2114-008-53373468-2008), а также генераторы нулевого воздуха, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания и регулирования расхода газа (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,3 кПа), см ³ /мин	от 500 до 4000
Диапазон задания и регулирования расхода жидкости (воды), мг/мин	от 3,00 до 33,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода газа, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода жидкости, %	±4,0
Объемный расход приготавливаемой газовой смеси, см ³ /мин	от 500 до 4000

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа на входе, МПа	от 0,15 до 0,25
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	490
- ширина	490
- высота	440
Масса, кг, не более	35
Параметры электрического питания:	
-напряжение переменного тока, В	220±10
-частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +17 до +25
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность окружающей среды, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (рисунок 1), закрепленную на боковую панель комплекса способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность комплексов динамических газосмесительных ДГК-РВ

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс динамический газосмесительный	ДГК-РВ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Программное обеспечение	-	1 диск
Методика поверки	-	1 экз.
Комплект штуцеров и заглушек	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Комплекс динамический газосмесительный ДГК-РВ. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению», раздел 3 «Техническое обслуживание».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ТУ 26.51.53.190-014-56795556-2021 «Комплексы динамические газосмесительные ДГК-РВ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 592001735

Юридический адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, Промышленная ул., д. 8/25

Телефон: +7(34241) 6-55-11

Web-сайт: www.eriskip.ru

E-mail: eris@eriskip.ru

Изготовитель

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

ИНН 592001735

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, Промышленная ул., д. 8/25

Телефон: +7(34241) 6-55-11

Web-сайт: www.eriskip.ru

E-mail: eris@eriskip.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89609-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные ВЭЛ-2000

Назначение средства измерений

Весы электронные ВЭЛ-2000 (далее – весы) предназначены для измерений массы различных грузов при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Этот аналоговый электрический сигнал поступает в преобразователь весоизмерительный, в котором он преобразуется в цифровой вид, и результат взвешивания в единицах массы отображается на цифровом табло преобразователя весоизмерительного.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), датчиков весоизмерительных тензорезисторных (далее — датчики) и преобразователя весоизмерительного.

ГПУ представляет собой металлическую платформу, которая опирается на четыре датчика. В весах применяются датчики весоизмерительные тензорезисторные Н модификации Н4 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 53636-13) и преобразователь весоизмерительный ТВ модификации ТВ-003/05Н, изготовитель ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М».

К весам данного типа относятся весы электронные ВЭЛ-2000 с заводскими номерами: 01; 02; 03; 04; 05; 06. Весы предназначены для эксплуатации в производственных помещениях.

Весы снабжены следующими устройствами:

- автоматическое устройство установки на нуль;
- устройство полуавтоматической установки на нуль;
- устройство первоначальной установки на нуль;
- устройство тарирования (устройство выборки массы тары).

Маркировочная табличка весов, закрепленная на ГПУ, содержит следующие основные данные:

- наименование изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа и модификации весов;
- заводской (серийный) номер весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- действительная цена деления (d);
- значения поверочного интервала (e);
- год выпуска весов.

Буквенно-цифровое обозначения типа и цифровое обозначение заводского номера весов наносится фотохимическим методом на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ, что обеспечивает его сохранность и идентификацию весов в процессе эксплуатации.

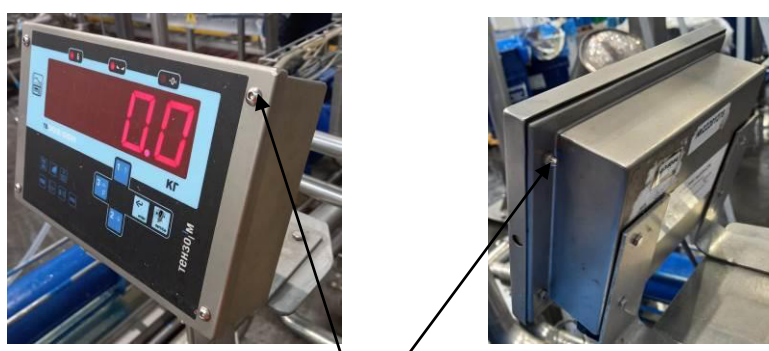
Общий вид весов представлен на рисунке 1. Общий вид преобразователя весоизмерительного представлен на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид весов



Рисунок 2 - Общий вид преобразователя весоизмерительного



Места пломбировки и нанесения знака поверки

Рисунок 3 - Схема пломбировки преобразователя весоизмерительного от несанкционированного доступа

Преобразователь весоизмерительный пломбируется в пломбировочной чашке с мастикой с нанесением на нее знака поверки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и метрологически значимым.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы. Вход в соответствующее меню осуществляется по паролю. Изменение ПО приборов через интерфейс пользователя невозможно.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается защитной пломбой, расположенной на передней или на задней панели преобразователя весоизмерительного.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении прибора.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	C.4.225
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Максимальная нагрузка (Max), кг	Минимальная нагрузка (Min), кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, кг
2000	10	0,5	4000	От 10 до 250 включ. Св. 250 до 1000 включ. Св. 1000 до 2000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур - относительная влажность воздуха, не более, %	от 18 до 28 80
Параметры электрического питания от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,95
Габаритные размеры ГПУ (длина x ширина x высота) мм, не более	1250x1500x120
Масса весов, кг, не более	200

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации печатным способом и фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на ГПУ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	ВЭЛ-2000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Метод измерений» Руководства по эксплуатации на весы электронные ВЭЛ-2000.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2020 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Лебедянский» (ООО «Лебедянский»)
ИНН 4811023542

Юридический адрес: 399612, Липецкая обл., Лебедянский р-н, г. Лебедянь,
ул. Матросова, д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лебедянский» (ООО «Лебедянский»)
ИНН 4811023542

Адрес: 399612, Липецкая обл., Лебедянский р-н, г. Лебедянь, ул. Матросова, д. 7

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Липецкой области» (ФБУ «Липецкий ЦСМ»)

Адрес: 398017, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311563.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1172) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЦРП 6 кВ, яч.5, Ввод 2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5
2	КТП 6 кВ №3, Ввод 6 кВ Тр. №2	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5
3	ЦРП 6 кВ, яч.2, Ввод 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5
4	КТП 6 кВ №3, Ввод 6 кВ Тр. №1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ТП 6 кВ №1, РУ-0,4 кВ яч.2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±10,9
6	ЦРП 6 кВ яч. 8	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 814-53	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5
7	ЦРП 6 кВ, яч. 16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-16 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40 до +60 °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. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – 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 проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	3
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	1
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95УХЛ2	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.09	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1172 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 3661176136

Юридический адрес: 394033, Воронежская обл., г. Воронеж, Ленинский пр-кт, д. 160

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

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

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1517

Регистрационный № 89611-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 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, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 304 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектроСбыт» (2 очередь).

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКУ «Энергосистема»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Наименование программного модуля ПО	ESS.Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

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

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	АКУ «Энергосистема»	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.304.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектроСбыт» (2 очередь)», аттестованной 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 «Электросбытовая компания регионов»
(ООО «РегионЭлектроСбыт»)
ИНН 1324002296
Юридический адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская,
д. 117А, помещ. 111

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)
ИНН 7718660052
Адрес: 115114, г. Москва, муниципальный округ Даниловский, наб. Павелецкая, д. 2,
стр. 1, эт. 1, ком. 197

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки прямые стеклянные (типа Сали)

Назначение средства измерений

Пипетки прямые стеклянные (типа Сали) (далее – пипетки) предназначены для отмеривания фиксированного объема жидкостей при проведении клинических исследований.

Описание средства измерений

Пипетки представляют собой стеклянные цилиндрические трубки, сливной кончик которых имеет усеченную шлифованную коническую поверхность. На пипетке нанесена круговая градуировочная отметка в виде равномерной линии, опоясывающей трубку и находящейся в плоскости, перпендикулярной оси пипетки, соответствующая номинальной вместимости 20 мкл.

Принцип действия пипеток основан на отмеривании фиксированного объема жидкости при температуре 20°C, который сливается из пипеток.

К данному типу пипеток относится одна модификация ППС-01-20.

Знак поверки наносится на боковую поверхность пипетки методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на верхнюю боковую поверхность пипетки методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.



Рисунок 1 – Общий вид пипетки прямой стеклянной (типа Сали)

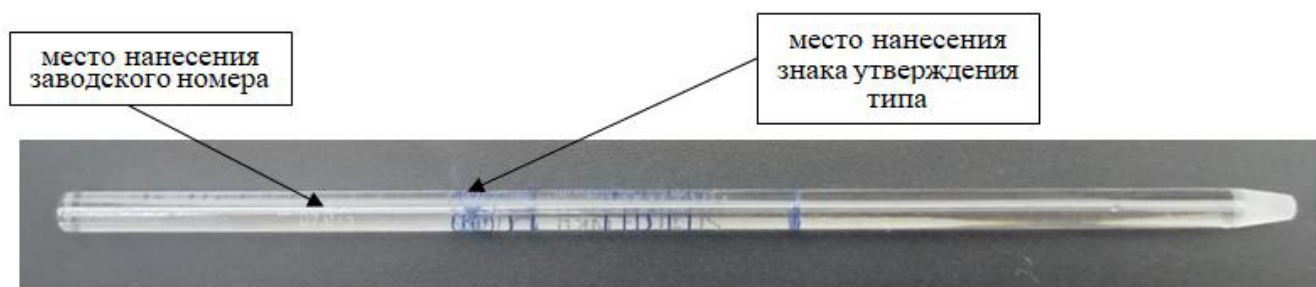


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на пипетку прямую стеклянную (типа Сали)

Пломбирование пипеток не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, мкл	20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкл	$\pm 0,3$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина пипетки, мм	150 $\pm$ 2
Масса, г, не более	9

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность пипетки 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
Пипетки прямые стеклянные (типа Сали)	ППС-01-20	100 шт.*
Этикетка	МИДП.725235.001. ЭТ	1 экз.
Коробка упаковочная	–	1 шт.
* Пипетки укладываются по 100 шт. в коробки из картона, а затем – в коробки по 800 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикетки МИДП.725235.001. 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»;

ТУ 9464-013-52876351-2014 Посуда мерная лабораторная для клинических исследований стеклянная. Технические условия.

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, корп. 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.

