

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	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.	Анализатор баллистический	BA04S/WLS03	E	87408-22	075	Прототипа - ZM, s.r.o., Чешская Республика	Прототипа - ZM, s.r.o., Чешская Республика	OC	BA04S/WLS03 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Дробилейный и патронный завод Феттеръ" (ООО "Феттеръ"), Московская обл., г. Подольск	ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина", Челябинская обл., г. Снежинск	14.06.2022
2.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	PBC-500	E	87409-22	P-5, P-6	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	OC	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	15.07.2022
3.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-1000	E	87410-22	386	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	OC	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	15.07.2022

4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-200	Е	87411-22	Е-1, Е-2, Е-3, Е-4, Е-5	Общество с ограниченной ответственностью "Курганский завод химического машиностроения", (ООО "Курганхиммаш"), г. Курган	Общество с ограниченной ответственностью "Курганский завод химического машиностроения", (ООО "Курганхиммаш"), г. Курган	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	15.07.2022
5.	Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные	МС-7-001	С	87412-22	МС-7-001/1, зав.№ 31500; МС-7-001/3, зав.№ 31501	Общество с ограниченной ответственностью "СОНЭЛ" (ООО "СОНЭЛ"), Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково	Общество с ограниченной ответственностью "СОНЭЛ" (ООО "СОНЭЛ"), Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково	ОС	РТ-МП-819-551-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СОНЭЛ" (ООО "СОНЭЛ"), Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	14.09.2022
6.	Тепловизоры инфракрасные	BALTECH TR	С	87413-22	№ 900196011101 модель BALTECH TR-0102N, № 900193025171 модель BALTECH TR-0140N-2, изготовитель ООО "Балтех", г. Санкт-Петербург; № 900194026030 модель BALTECH TR-0170N, № 900037104593 модель BALTECH TR-0120, изготовитель фирма "ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO. LTD", Китай	Общество с ограниченной ответственностью "Балтех" (ООО "Балтех"), г. Санкт-Петербург; ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO, LTD, Китай	Общество с ограниченной ответственностью "Балтех" (ООО "Балтех"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 207-026-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Балтех" (ООО "Балтех"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.09.2022
7.	Система ав-	Обозна-	Е	87414-22	923.2	Общество с	Общество с	ОС	МП СМО-	4 года	Акционерное	АО "РЭС	03.10.2022

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольская ВЭС (2 очередь)	чение отсутствует				ограниченной ответственностью "Про-софт-Системы" (ООО "Про-софт-Системы"), г. Екатеринбург	ограниченной ответственностью "Энел Рус Винд Кола" (ООО "Энел Рус Винд Кола"), г. Мурманск		0310-2022		общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Групп", г. Владимир	
8.	Трансформаторы тока	ТБМО-110-УХЛ1	Е	87415-22	1402, 1423, 1380, 645, 673, 679, 773, 771, 747, 714, 739, 790, 756, 768, 866, 858, 859, 850, 871, 936, 847, 874, 910, 869, 918, 920, 855, 872, 883, 856, 875, 906, 851, 913, 879, 907, 914, 919, 865, 923, 934, 932, 979, 985, 1001, 1017, 938, 861, 878, 1022, 852, 1005, 924, 854, 870, 983, 989, 926, 931, 843, 857, 864, 915, 937, 975, 863, 911, 877, 705, 709, 715, 1025, 1028, 862, 1018, 974, 987, 1009, 941, 980, 917, 927, 994, 909, 928, 986, 939, 982, 998	Открытое акционерное общество "Раменский электротехнический завод Энергия" (ОАО "РЭТЗ Энергия"), Московская обл., г. Раменское	Открытое акционерное общество "Раменский электротехнический завод Энергия" (ОАО "РЭТЗ Энергия"), Московская обл., г. Раменское	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	31.08.2022
9.	Трансформаторы напряжения	НКФ-330-73У1	Е	87416-22	4006, 4025, 8636, 8660, 8662	Запорожский завод высоковольтной аппаратуры (ЗЗВА), Украина (изготовлены в 1981 - 1988 гг.)	Запорожский завод высоковольтной аппаратуры (ЗЗВА), Украина	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	27.09.2022

											ЭАК"), г. Москва		
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РТ-Энерго" для энергоснабжения АО "Щегловский вал"	Обозначение отсутствует	Е	87417-22	280	Общество с ограниченной ответственностью "РТ-Энергоэффективность" (ООО "РТ-Энерго"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РТ-Энергоэффективность" (ООО "РТ-Энерго"), г. Москва	ОС	МП 26.51/179/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	19.10.2022
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Газпром энергосбыт" ПС "Невская Губа"	Обозначение отсутствует	Е	87418-22	1028.2	Акционерное Общество "Газпром энергосбыт" (АО "Газпром энергосбыт"), г. Москва	Акционерное Общество "Газпром энергосбыт" (АО "Газпром энергосбыт"), г. Москва	ОС	МП СМО-0710-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	07.10.2022
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	87419-22	1089	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-	Акционерное Общество "Газпром энергосбыт" (АО "Газпром энергосбыт"), г. Москва	ОС	МП СМО-1010-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	11.10.2022

	энергии (АИИС КУЭ) АО "Газпром энергосбыт" (ООО "Газпром переработка" НПС "Уренгойская" ПСП "Сывдарма)					технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург							
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кинельская	Обозначение отсутствует	Е	87420-22	401	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП 206.1-093-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	06.10.2022
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Оросительная	Обозначение отсутствует	Е	87421-22	400	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП 206.1-092-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	07.10.2022
15.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	87422-22	402	Публичное акционерное общество "Федеральная се-	Публичное акционерное общество "Федеральная се-	ОС	МП 206.1-095-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инже-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	07.10.2022

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горный					тевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	тевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва				нерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва		
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "АГРОЭКО-ВОСТОК" 3 очередь	Обозначение отсутствует	Е	87348-22	059	Закрытое акционерное общество "РеконЭнерго" (ЗАО "РеконЭнерго"), г. Воронеж	Общество с ограниченной ответственностью "АГРО-ЭКО-ВОСТОК" (ООО "АГРО-ЭКО-ВОСТОК"), г. Воронеж	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Закрытое акционерное общество "РеконЭнерго" (ЗАО "РеконЭнерго"), г. Воронеж	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	28.10.2022
17.	Автотопливозаправщик аэродромный	АТЗ-4-43501-avia	Е	87482-22	X894664A4G0FE9010	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение Агрегат" (ООО "НПО Агрегат"), Московская обл., г. Чехов	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение Агрегат" (ООО "НПО Агрегат"), Московская обл., г. Чехов	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Федеральная служба безопасности России Пограничное управление по Белгородской и Воронежской областям (ПУ ФСБ России по Белгородской и Воронежской областям), г. Белгород	ФБУ "Воронежский ЦСМ", г. Воронеж	29.08.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87348-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АГРОЭКО-ВОСТОК» 3 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АГРОЭКО-ВОСТОК» 3 очередь (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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «АГРОЭКО-ВОСТОК» 3 очередь, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) 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 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 корректровке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 059.

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».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» 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 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/Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ 10 кВ № 1, ОВЛ 10 кВ, оп. № 8, ПКУ 10 кВ (СК Колос)	ТОЛ-К Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 76347-19	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Dell PowerEdge R240	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
2	ВЛ 10 кВ № 1, ВЛЗ 10 кВ, оп. № 1, ПКУ 10 кВ (СК Пыховский)	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
3	ВЛ 10 кВ № 3, ВЛЗ 10 кВ, оп. № 1, ПКУ 10 кВ (СК Владимировский)	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
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 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-К	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	5
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭ.14.0008.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) ООО «АГРОЭКО-ВОСТОК» 3 очередь, 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

Общество с ограниченной ответственностью «АГРОЭКО-ВОСТОК»
(ООО «АГРОЭКО-ВОСТОК»)

Адрес: 394077, г. Воронеж, Бульвар Победы, д. 19, офис 1

Телефон: +7 (473) 262-02-44

E-mail: info@agroeco.ru

Web-сайт: www.agroeco.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго»

(ЗАО «РеконЭнерго»)

ИНН 3666089896

Юридический адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12А

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12А

Телефон: +7 (473) 260-21-71, +7 (473) 260-72-71

E-mail: office@rekonenergo.ru

Web-сайт: rekonenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

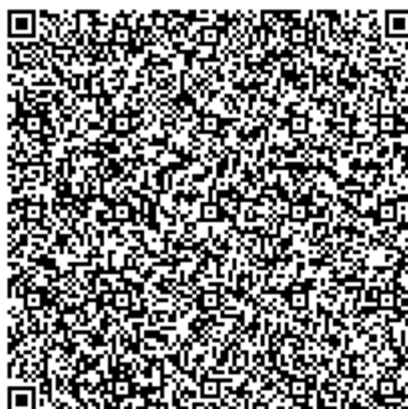
ИНН 7722844084

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор баллистический BA04S/WLS03

Назначение средства измерений

Анализатор баллистический BA04S/WLS03 (далее по тексту – анализатор BA04S/WLS03) предназначен для измерений баллистических параметров охотничьих дробовых патронов: одновременного измерения амплитудных значений электрических зарядов, поступающих от пьезоэлектрического датчика высокого давления, при воздействии давления пороховых газов в патроне и начальной скорости заряда (дробин в контейнере) при выстреле из измерительного баллистического ствола.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора BA04S/WLS03 основан на регистрации и усилении электрических зарядов. Заряд, с выхода пьезоэлектрического датчика высокого давления, возникающий вследствие пьезоэлектрического эффекта, усиливается и измеряется анализатором BA04S/WLS03 и с помощью программного обеспечения (далее по тексту - ПО) "BAControl.exe" обрабатывается и выводится на экран монитора в виде графиков и таблиц.

Для измерения начальной скорости заряда (дробин в контейнере) при выстреле из измерительного баллистического ствола, используется рамка стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая WLS03 (далее по тексту – рамка). Рамка оборудована специальными быстрыми оптическими барьерами, работающими в инфракрасной области спектра. При пересечении заряда (дробь в контейнере) первого оптического барьера возникает "стартовый" импульс, который поступает в блок анализатора баллистического BA04S (далее по тексту – блок анализатора), который представляет собой компактный прибор, и запускает начало времени отсчета. При пересечении заряда (дробь в контейнере) второго оптического барьера возникает "стоповый" импульс, который поступает в блок анализатора и останавливает время отсчета.

Измерения начальной скорости заряда (дробь в контейнере) являются косвенными и с помощью ПО "BAControl.exe" определяются по формуле:

$$V = \frac{S}{t}, \text{ м/с, где} \quad (1)$$

S - расстояние между двумя оптическими барьерами, м;

t - интервал времени между "стартовым" и "стоповым" импульсами, с.

Анализатор BA04S/WLS03 конструктивно состоит из следующих основных составляющих, соединенных между собой кабелями:

- блока анализатора баллистического BA04S;
- рамки стандартной передвижной атмосферостойкой оптической WLS03.

К анализатору данного типа относится анализатор баллистический BA04S/WLS03 зав.№ 075.

Общий вид оборудования, входящего в состав анализатора BA04S/WLS03 с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначением мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3.

Количество измерительных каналов для измерения электрических зарядов составляет 4 шт. (каналы A, B, C, D). Количество измерительных каналов для измерения начальной скорости заряда (дробин в контейнере) составляет 2 шт. (каналы E-F и G-H).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на верхней крышке блока анализатора в месте, доступном для просмотра, указанном на рисунке 1.

Заводской номер наносится на лицевой стороне профиля стандартной передвижной атмосферостойкой оптической рамки, на левой стороне крышки баллистического анализатора BA04S несмываемой краской, в месте, указанном на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид блока анализатора баллистического BA04S, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид рамки передвижной атмосферостойкой оптической WLS03



Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение «BAControl.exe» предназначено для обеспечения управления процессом измерений, математического расчета и отображения измеряемых величин.

Уровень защиты программного обеспечения "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BAControl.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.2.6.96
Цифровой идентификатор ПО	0B7B8B98EDC65629295FC8896FAE60 BFC0BA13E93A3457C724F2E8BE752F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	SHA-256

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализатора BA04S/WLS03

Наименование характеристики	Значение
Поддиапазон измерений амплитудных значений электрического заряда при длительности фронта импульса электрического заряда не менее 0,25 мс, пКл	от 260 до 2600 от 520 до 5190 от 1060 до 10500 от 2032 до 19800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных значений электрического заряда, %, в поддиапазоне: (260 – 2600) пКл (520 – 5190) пКл (1060 – 10500) пКл (2032 – 19800) пКл	± 5 $\pm 2,5$ $\pm 2,5$ $\pm 2,5$
Диапазон измерений начальной скорости заряда (дробь в контейнере), м/с	от 100 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений начальной скорости заряда (дробь в контейнере) в диапазоне измерений начальной скорости заряда от 100 до 1000 м/с, %	$\pm 1,5$
Расстояние между оптическими барьерами, м	$1 \pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса рамки, не более, кг	130
Масса блока анализатора, не более, кг	8
Габаритные размеры рамки, мм, не более: - длина - ширина - высота	1100 1350 1850
Габаритные размеры блока анализатора, мм, не более: - длина - ширина - высота	500 220 170
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220,0 ± 4,4 50,0 ± 0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта BA04S/WLS03 ПС типографским способом и на верхней крышке блока баллистического анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора BA04S/WLS03

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Блок анализатора баллистического	BA04S	1 шт.	зав. № 075
Рамка стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая	WLS03	1 шт.	зав. № 075
Методика поверки	BA04S/WLS03 МП	1 экз.	
Паспорт	BA04S/WLS03 ПС	1 экз.	
Инструкция по эксплуатации	BA04S2 ИЭ	1 экз.	
Инструкция по эксплуатации	WLS03 ИЭ	1 экз.	
Программное обеспечение на CD-диске	«BAControl.exe»	1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений скорости поражающих элементов с использованием датчиков на стенде ...ПОС.10.02», аттестованном ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311952.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.849-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на высоком напряжении переменного тока промышленной частоты;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

Правообладатель

Prototypa - ZM, s.r.o., Чешская Республика
Адрес: Гудцова 553/78с, 612 00 Брно
Телефон: +420 544 501 800
E-mail: pzm@prototypa.cz.

Изготовитель

Prototypa - ZM, s.r.o., Чешская Республика
Адрес: Гудцова 553/78с, 612 00 Брно
Телефон: +420 544 501 800
E-mail: pzm@prototypa.cz.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»)

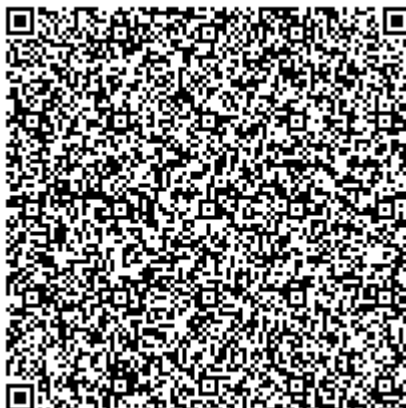
ИНН 7423000572

Адрес: 456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, д. 13

Телефон: (351-46) 5-59-70, Факс: (351-46) 5-59-70

E-mail: omit@vniitf.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311549.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-500

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-500 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные сосуды с днищем и крышей, оборудованные приемо-раздаточными патрубками, технологическими люками и съемным теплоизоляционным покрытием. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры и буквы, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РВС-500 с заводскими №№ Р-5, Р-6 расположены: г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8, АО «РНПК».

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВС-500

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	500
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-500	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки».

Правообладатель

Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
(АО «РНПК»)
ИНН 6227007322
Адрес: 390011, г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8

Изготовитель

Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
(АО «РНПК»)
ИНН 6227007322
Адрес: 390011, г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8

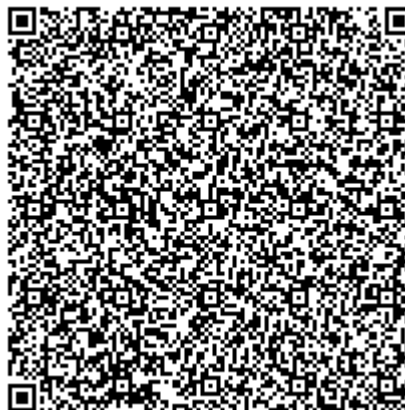
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

ИНН 7708119944

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВС-1000 с заводским № 386 расположен: г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8, АО «РНПК».

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-1000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»; ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки».

Правообладатель

Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
(АО «РНПК»)
ИНН 6227007322
Адрес: 390011, г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8

Изготовитель

Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
(АО «РНПК»)
ИНН 6227007322
Адрес: 390011, г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8

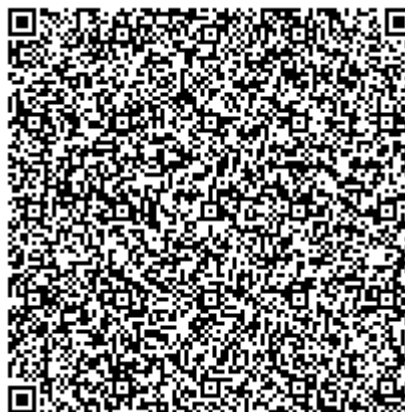
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

ИНН 7708119944

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-200

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-200 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляет собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры и буквы, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Резервуары РГС-200 с заводскими №№ Е-1, Е-2, Е-3, Е-4, Е-5 расположены: г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8, АО «РНПК».

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-200

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-200	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский завод химического машиностроения» (ООО «Курганхиммаш»)

ИНН 4501184300

Адрес: 640021, Курганская обл., г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский завод химического машиностроения» (ООО «Курганхиммаш»)

ИНН 4501184300

Адрес: 640021, Курганская обл., г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16

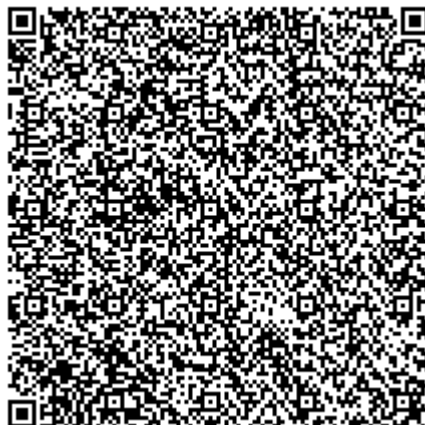
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

ИНН 7708119944

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87412-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС-7-001

Назначение средства измерений

Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС-7-001 (далее по тексту – меры) предназначены для воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Меры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из 7 декад резисторов, соединяемых последовательно через поворотные переключатели ступеней декад. Резисторы мер образуют сочетания, которые позволяют получить ряд значений электрического сопротивления от 0,01 Ом до 111111,1 Ом

На лицевой панели мер расположены рукояти поворотных переключателей декад; разъемы для подключения к измерительной схеме и защитному заземлению.

Принцип действия мер заключается в воспроизведении значения электрического сопротивления с помощью резистивных элементов.

Меры выпускаются в трёх модификациях, отличающихся классом точности по ГОСТ 23737-79:

МС-7-001/1 – класс точности 0,001;

МС-7-001/2 – класс точности 0,002;

МС-7-001/3 – класс точности 0,005.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится с помощью наклейки на заднюю панель мер в виде цифрового обозначения.

Общий вид мер с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1–2. Места пломбирования от несанкционированного доступа расположены на боковых панелях корпуса прибора.

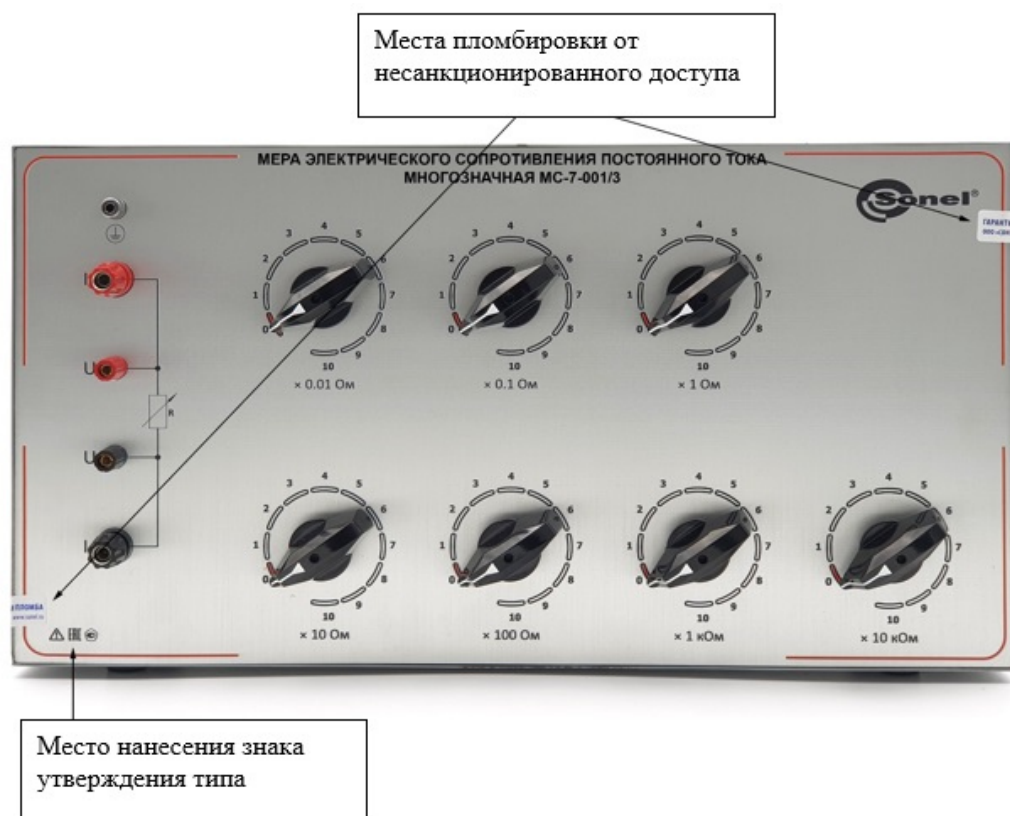


Рисунок 1 – Общий вид мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС-7-001

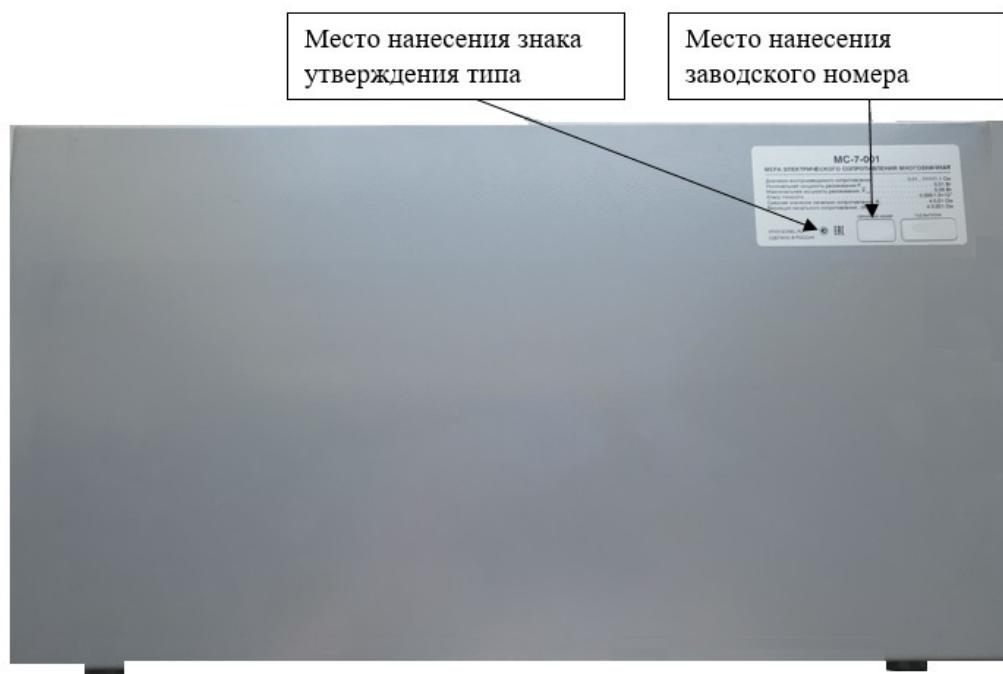


Рисунок 2 – Общий вид задней панели мер электрического сопротивления постоянного тока многозначных МС-7-001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,01 до 111111,1
Класс точности/расчётный коэффициент d по ГОСТ 23737-79 - МС-7-001/1 - МС-7-001/2 - МС-7-001/3	0,001/1,5·10 ⁻⁶ 0,002/1,5·10 ⁻⁶ 0,005/1,5·10 ⁻⁶
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному, %*	$\pm[0,01 + 1,5 \cdot 10^{-6} \left(\frac{111111,1}{R} - 1 \right)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения сопротивления, вызванное изменением температуры окружающей среды, в пределах рабочих условий применения, %**	±0,0005 для класса точности 0,001 ±0,001 для класса точности 0,002 ±0,002 для класса точности 0,005
Примечание: R – установленное на мере номинальное значение сопротивления, Ом; * – в диапазоне температур окружающего воздуха от +19,5 °С до +20,5 °С; ** – в диапазоне температур окружающего воздуха от +15 °С до +19,5 °С и от +20,5 °С до +25 °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значение номинальной/ максимальной мощности рассеивания на ступень, Вт - с 1-й декады по 5-ю декаду - с 6-й декады по 7-ю декаду	0,01/0,05 0,02/0,2
Среднее значение начального сопротивления при установке всех декадных переключателей на нулевые показания (R ₀), Ом, не более	0,01
Вариация начального сопротивления (ΔR ₀), Ом, не более	0,001
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	470×155×260
Масса, кг, не более	6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - для модификации МС-7-001/1 - для модификации МС-7-001/2 - для модификации МС-7-001/3 - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 ± 1 20 ± 2 20 ± 5 от 25 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на лицевую и на заднюю панель мер методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС-7-001	МС-7-001/1, МС-7-001/2, МС-7-001/3	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СНБА.411640.030РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации СНБА.411640.030РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 23737-79 Меры электрического сопротивления. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

СНБА.411640.030ТУ. Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные МС-7-001. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7723321993

Юридический адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

Телефон: +7 (495) 287-43-53

Веб-сайт: www.sonel.ru

Изготовитель

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

ИНН 7723321993

Юридический адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

Адрес деятельности: 142714, Московская обл., Ленинский р-н, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д. 158А

Телефон: +7 (495) 287-43-53

Веб-сайт: www.sonel.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

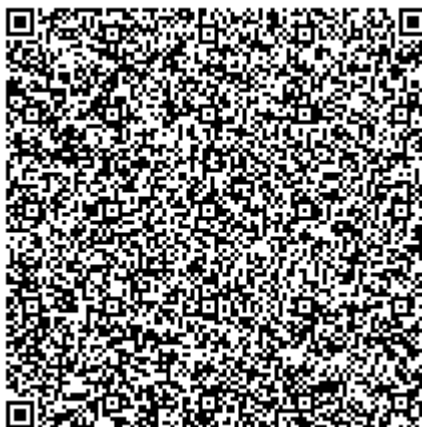
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: info@rostest.ru

Веб-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87413-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150, BALTECH TR-0102N, BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и крышка объектива. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковой части корпуса расположен вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, лазерный целеуказатель и светодиодная лампа. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB (Тип C).

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на

лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и светодиодная лампа.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-3. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR
моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR
модели BALTECH TR-0102N



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных BALTECH TR наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение BALTECH-Expert устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR в зависимости от модели приведены в таблицах 4-11.

Таблица 4 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +600 (опционально: от -20 до +1200, от -20 до +1700 °C)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 включ. °C, %	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,07	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×37° 12°×9° -	24°×18° 48°×37° 12°×9° 6°×4,5°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	6,5 3,3 13 -	15 7,3 30 62,3
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х	2,62	1,13

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
- широкоугольный объектив 1/2х	5,15	2,33
- телефото объектив 2х	1,31	0,57
- сверхдлиннофокусный объектив 3х	-	0,34
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 5 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	42°×32°
Фокусное расстояние, мм	3,85
Пространственное разрешение, мрад	4,42
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +350 (опционально: от -20 до +600, от -20 до +1200, от -20 до +1700)	от -20 до +600 (опционально: от -20 до +1200, от -20 до +1700)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 включ. °C, %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05		≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×36° 12°×9° 7,4°×5,6°		24°×18° 48°×36° 12°×9° 6,2°×4,7°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	15 7,5 30 50		25 13 50 100
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	1,13 2,27 0,57 0,34		0,68 1,31 0,34 0,17
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		

Таблица 7 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	384×288
Масса, кг, не более	0,41	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	128×62×154	
Напряжение питания, В	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000	
Средний срок службы, лет, не менее	6	

Таблица 8 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,32
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	190×72×60
Напряжение питания, В	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Таблица 9 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288		640×480
Масса, кг, не более	0,95		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	262×125×138		
Напряжение питания, В	от 10 до 15		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	6		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	BALTECH TR (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде на USB-накопителе	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Литий-ионный аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
SD-карта	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Картридер для SD-карты	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	BALTECH-Expert	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным BALTECH TR

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 26.51.66-046-53292586-2022 Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7804145619

Юридический адрес и место осуществления деятельности: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, литер 3, пом. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

Изготовители

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

ИНН 7804145619

Юридический адрес и место осуществления деятельности: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, литер 3, пом. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO, LTD, Китай

Адрес: 17F, Block C, Sunwave Building, 581 Huoju Avenue, Binjiang District, Hangzhou 310052, Zhejiang, KHP

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

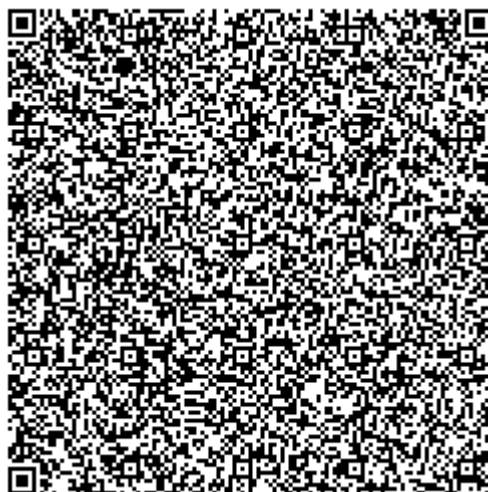
Адрес: 119361, г.Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/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 «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87414-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольская ВЭС (2 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольская ВЭС (2 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналобразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и технические средства обеспечения электропитания.

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

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

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводной линии связи на верхний уровень системы (сервер АИИС КУЭ), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется с АРМ, с использованием электронной подписи, с помощью электронной почты по каналу связи через сеть Интернет по протоколу ТСР/ІР в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

СОЕВ включает в себя УССВ типа УСВ-3 на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД, УСПД и счетчиков.

УССВ синхронизирует собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Время сервера БД синхронизировано со временем УССВ, коррекция часов сервера БД выполняется автоматически при наличии расхождения с временем УССВ.

Сравнение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция времени УСПД происходит при расхождении с временем сервера БД более чем на ± 1 с.

Сравнение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, но не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем УСПД более чем на ± 1 с.

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

Журналы событий УСПД и сервера 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 (№923.2) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

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	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

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	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кольская ВЭС, КРУЭ 35 кВ яч.102	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
2	Кольская ВЭС, КРУЭ 35 кВ яч.103	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
3	Кольская ВЭС, КРУЭ 35 кВ яч.105	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
4	Кольская ВЭС, КРУЭ 35 кВ яч.202	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

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 - 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 УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –5 до +40 от –40 до +60 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 350000 0,5 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, год, не менее – УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 45 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 счётчика электроэнергии:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ и ИИК журналы событий УСПД и счетчиков.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчика электроэнергии (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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	KSON (4MC7)	21
Трансформаторы напряжения	GBE40,5 (4MT40,5)	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	7
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.923.2 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольская ВЭС (2 очередь), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 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 «Энел Рус Винд Кола»

(ООО «Энел Рус Винд Кола»)

ИНН 5190001721

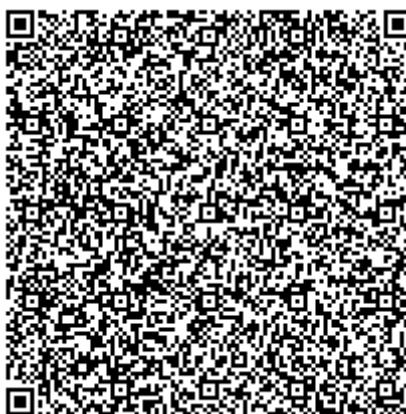
Адрес: 183038, Мурманская область, г. Мурманск, пр-кт Ленина, д. 82, офис 1011

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

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

Трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока - маслonaполненные с бумажной изоляцией, опорные. Трансформаторы тока имеют одноступенчатую конструкцию. Активная часть трансформаторов тока помещена в металлический корпус с трансформаторным маслом. На верху корпуса расположена изоляционная крышка с компенсатором давления, обеспечивающим компенсацию температурных изменений объема масла и защиту внутренней изоляции от увлажнения. Компенсатор закрыт защитным колпаком с прорезью для визуального контроля уровня масла.

Трансформаторы имеют несколько вторичных обмоток на различные нагрузки и классы точности. Первичная обмотка - цельносварная алюминиевая без переключателя числа витков. Вторичные обмотки выполнены из медного провода. Сердечники с обмотками размещены в металлическом корпусе, заполненном маслом. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам контактной коробки на корпусе трансформатора. Коробка пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа. На корпусе трансформатора расположена табличка с техническими данными.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТБМО-110-УХЛ1 зав. № 1402, 1423, 1380, 645, 673, 679, 773, 771, 747, 714, 739, 790, 756, 768, 866, 858, 859, 850, 871, 936, 847, 874, 910, 869, 918, 920, 855, 872, 883, 856, 875, 906, 851, 913, 879, 907, 914, 919, 865, 923, 934, 932, 979, 985, 1001, 1017, 938, 861, 878, 1022, 852, 1005, 924, 854, 870, 983, 989, 926, 931, 843, 857, 864, 915, 937, 975, 863, 911, 877, 705, 709, 715, 1025, 1028, 862, 1018, 974, 987, 1009, 941, 980, 917, 927, 994, 909, 928, 986, 939, 982, 998.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	1402, 1423, 1380, 645, 673, 679, 773, 771, 747, 714, 739, 790, 756, 768, 705, 709, 715
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	2

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	866, 858, 859, 850, 871, 936, 847, 874, 910, 869, 918, 920, 855, 872, 883, 856, 875, 906, 851, 913, 879, 907, 914, 919, 865, 923, 934, 932, 979, 985, 1001, 1017, 938, 861, 878, 1022, 852, 1005, 924, 854, 870, 983, 989, 926, 931, 843, 857, 864, 915, 937, 975, 863, 911, 877, 1025, 1028, 862, 1018, 974, 987, 1009, 941, 980, 917, 927, 994, 909, 928, 986, 939, 982, 998
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	300
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от -60 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТБМО-110-УХЛ1	1 шт.
Паспорт	ТБМО-110-УХЛ1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)
ИНН 5040010981
Адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
Телефон: +7 (496) 463-66-93
Факс: +7 (496) 463-66-93
Web-сайт: www.ramenergy.ru
E-mail: retz@ramenergy.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)
ИНН 5040010981
Адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
Телефон: +7 (496) 463-66-93
Факс: +7 (496) 463-66-93
Web-сайт: www.ramenergy.ru
E-mail: retz@ramenergy.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

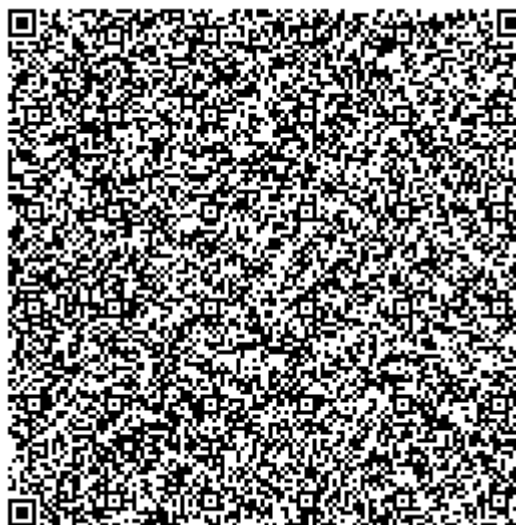
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87416-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-330-73У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-330-73У1 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Конструктивно Трансформаторы напряжения состоят из трех блоков. Каждый блок состоит из активной части. На активную часть надета фарфоровая покрывка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Активная часть нижнего блока установлена на основание. Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Так же на магнитопроводе размещены выравнивающая и связующая обмотки, необходимые для равномерного распределения нагрузки вторичных обмоток по всем стержням. Электрическое соединение блоков между собой осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока. Линейный конец А первичной обмотки находится на крышке маслорасширителя, а заземляемый конец Х и концы вторичных обмоток выведены на основание.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-330-73У1 зав. № 4006, 4025, 8636, 8660, 8662.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

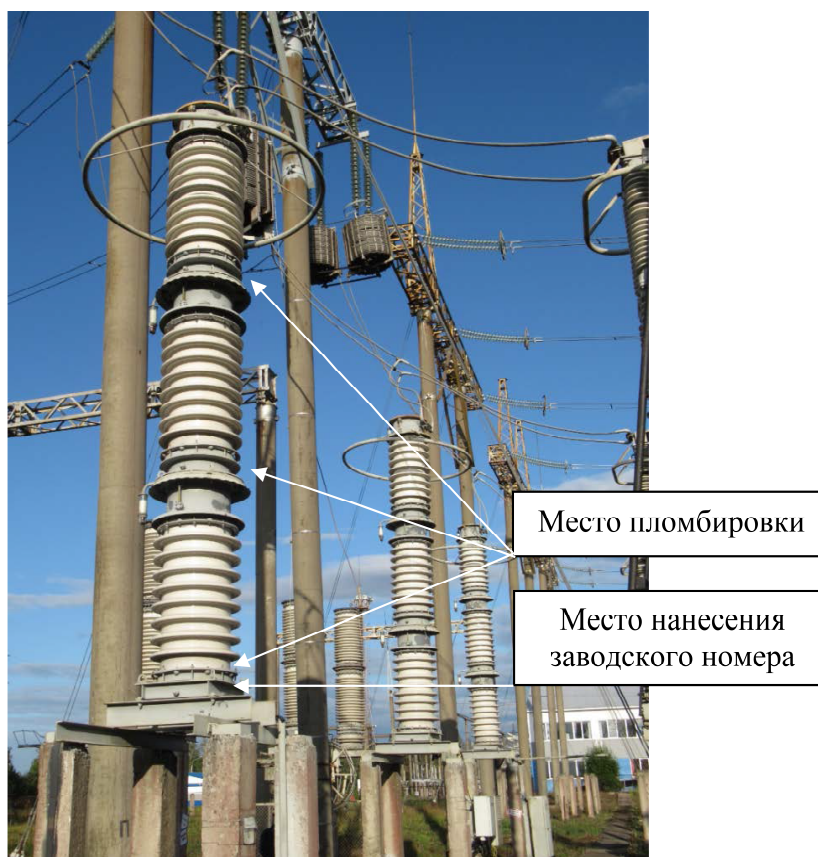


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	4006, 4025, 8636, 8660, 8662
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$330/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-330-73У1	1 шт.
Паспорт	НКФ-330-73У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Запорожский завод высоковольтной аппаратуры (ЗЗВА), Украина

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 13

Изготовитель

Запорожский завод высоковольтной аппаратуры (ЗЗВА), Украина

(изготовлены в 1981 - 1988 гг.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 13

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

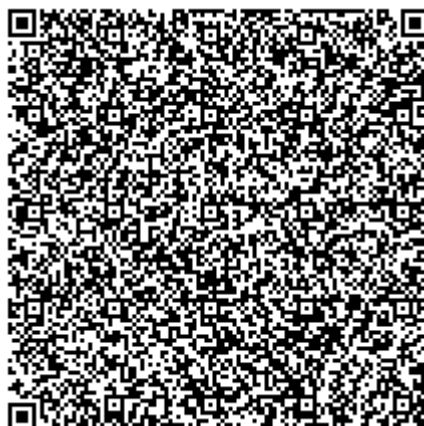
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87417-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

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

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

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

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

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

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

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

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

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

В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Корректировка шкалы времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени.

Периодичность сравнения показаний шкалы времени сервера ИВК с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 1 с. (параметр программируемый).

Шкала времени счетчиков синхронизируется от шкалы времени сервера ИВК. Сравнение шкалы времени счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи. Корректировка шкалы времени счетчиков происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 2 с. (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 280 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера»

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ПС 110 кВ №17 Щегловская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. 9 А+Б, КЛ 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ПС 110 кВ №17 Щегловская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. 11 А+Б, КЛ 6 кВ	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
3	ПС 110 кВ №17 Щегловская, КРУН-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 35, КЛ 6 кВ ф. 35	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 110 кВ №305 Комбайновая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 8	ТПЛ-СВЭЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ПС 110 кВ №305 Комбайновая, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11	ТПЛ-СВЭЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70109-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ПС 110 кВ №305 Комбайновая, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 43, КЛ 6 кВ	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	ПС 110 кВ №305 Комбайновая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 32, КЛ 6 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2, 6	Активная	1,3	3,7
	Реактивная	2,1	6,5
3-5	Активная	1,3	3,8
	Реактивная	2,1	6,5
7	Активная	1,2	3,0
	Реактивная	1,9	5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 6, 7 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 3-5 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -25 до +35 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	7
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -25 до +35 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 165000 72 220000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 45 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	2
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М	1
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	3
	ТПОФ	2
	ТОЛ-НТЗ-10	3
	ТПЛ-СВЭЛ	6
	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4
	ЗНОЛ-НТЗ-6	3
	НАМИТ-10	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell EMC PowerEdge R640	1
Документация		
Паспорт-формуляр	68072726.411711.280.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Щегловский вал». МВИ 26.51/179/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)

ИНН 7729663922

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 11

Телефон: +7 (499) 426-00-96

Web-сайт: www.rtenergy.ru

E-mail: info@rtenergy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)

ИНН 7729663922

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 11

Телефон: +7 (499) 426-00-96

Web-сайт: www.rtenergy.ru

E-mail: info@rtenergy.ru

Испытательный центр

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

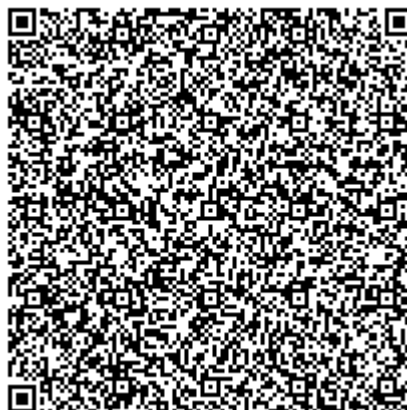
ИНН 6165123615

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87418-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» ПС «Невская Губа»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» ПС «Невская Губа» (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, 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 каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) на базе приемника типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM каналу связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

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

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

ИВК АИИС КУЭ осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК АИИС КУЭ, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр). Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера БД равного или более 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1028.2) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

Конструкция 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 7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
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 усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 1СШ 20 кВ, яч.105, ф.20 кВ 76-105	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 КТН 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 1СШ 20 кВ, яч.106, ф.20 кВ 76-106	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 КТН 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 2СШ 20 кВ, яч.205, ф.20 кВ 76-205	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 КТН 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
4	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 3СШ 20 кВ, яч.305, ф.20 кВ 76-305	KCOH (4MC7) Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 КТН 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 4СШ 20 кВ, яч.405, ф.20 кВ 76-405	KSON (4MC7) Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 Ктн 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
6	ПС 110 кВ Невская Губа (ПС 76), КРУЭ-20 кВ, 4СШ 20 кВ, яч.406, ф.20 кВ 76-406	KSON (4MC7) Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 50848-12	GBE24 (4MT24) Кл. т. 0,5 Ктн 20000/√3:100/√3 Рег. № 50639-12	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		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 при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от –40 до +65 °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 АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –5 до +40 от –40 до +65 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 70000 1 45000 2
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 с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	KSOH (4MC7)	18
Трансформаторы напряжения	GBE24 (4MT24)	12
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	6
Устройства синхронизации времени	UCB-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1028.2 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, корп. 3

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968

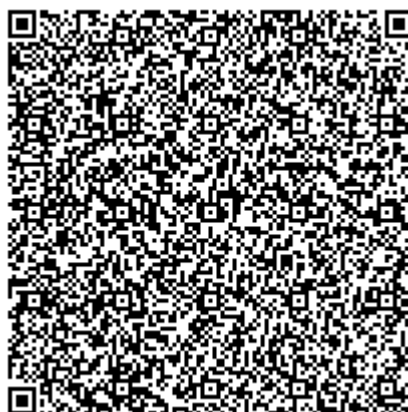
Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, корп. 3

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ООО «Газпром переработка» НПС «Уренгойская» ПСП «Сывдарма»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ООО «Газпром переработка» НПС «Уренгойская» ПСП «Сывдарма») (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 систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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, 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), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» (далее – ПО), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) на базе сервера синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (далее – ИК). ИК состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;
- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИБК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИБК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИБК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергетики;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИБК осуществляет автоматический (или по запросу) обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИБК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;

- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК.

В состав СОЕВ входит УССВ, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

УССВ синхронизирует собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от УССВ. Синхронизация часов сервера БД с УССВ происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов сервера БД ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1089) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

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 - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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	ПС 110 кВ НПС Уренгойская, КРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.11, КЛ-10 кВ в сторону ЗРУ-10 кВ УСК	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
2	ПС 110 кВ НПС Уренгойская, КРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ в сторону ЗРУ-10 кВ НПС	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
3	ПС 110 кВ НПС Уренгойская, КРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ в сторону ЗРУ-10 кВ УСК	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
4	ПС 110 кВ НПС Уренгойская, КРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.14, КЛ-10 кВ в сторону ЗРУ-10 кВ НПС	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.38, КЛ-10 кВ в сторону КТП ЗРУ-10 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
6	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ в сторону КТП-1 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
7	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.15, КЛ-10 кВ в сторону КТП-2 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
8	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.17, КЛ-10 кВ в сторону КТП-3 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
9	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.48, КЛ-10 кВ в сторону КТП-4 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
10	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.42, КЛ-10 кВ в сторону КТП-5 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
11	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.44, КЛ-10 кВ в сторону КТП-6 Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.23, КЛ-10 кВ в сторону КТП-10 ВГ Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
13	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.40, КЛ-10 кВ в сторону в сторону МНС №1 (рабочий)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
14	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.36, КЛ-10 кВ в сторону в сторону МНС №2 (рабочий)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
15	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.54, КЛ-10 кВ в сторону в сторону ПНС №1 (рабочий)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
16	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.50, КЛ-10 кВ в сторону в сторону ПНС №2 (рабочий)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
17	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.8, КЛ-10 кВ в сторону КТП ЗРУ кВ Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
18	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.39, КЛ-10 кВ в сторону КТП-1 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
19	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.43, КЛ-10 кВ в сторону КТП-2 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.45, КЛ-10 кВ в сторону КТП-3 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
21	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.22, КЛ-10 кВ в сторону КТП-4 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
22	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ в сторону КТП-5 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
23	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.16, КЛ-10 кВ в сторону КТП-6 Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
24	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.41, КЛ-10 кВ в сторону КТП-10 ВГ Т2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
25	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.18, КЛ-10 кВ в сторону в сторону МНС №3 (резервный)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
26	ПС 110 кВ ПСП Сывдарма, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.14, КЛ-10 кВ в сторону в сторону МНС №4 (резервный)	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	A1802RL- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	28
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 - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков: - типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12), °C - типа А1802RL-P4GB1-DW-4 (рег. № 31857-11), °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 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 –40 до +65 от +10 до +30 от +5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) для счетчиков типа А1802RL-P4GB1-DW-4 (рег. № 31857-11) - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер БД: - 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	165000 120000 2 70000 1 22000 24
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	114 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	56
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RL-P4GB1-DW-4	24
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1089 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ООО «Газпром переработка» НПС «Уренгойская» ПСП «Сывдарма), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

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

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, корп. 3

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

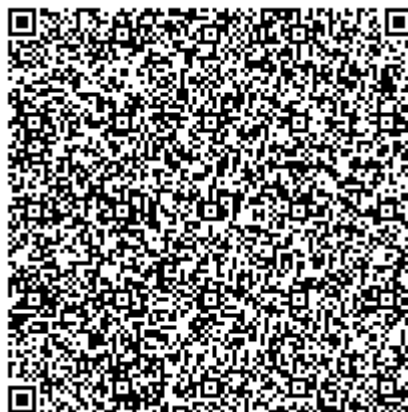
Испытательный центр

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 «25» ноября 2022 г. № 2971

Регистрационный № 87420-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 401. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп)» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

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

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Кинельская – Уральская с отпайкой на ПС Южная (ВЛ 220 кВ Кинель – Уральская)	ТГФМ-220 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=600/5 рег.№ 52260-12	НКФ-220 II У1 кл.т. 0,5 Ктн=220000/√3/ 100/√3 рег.№ 83350-21	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ 220 кВ, ОВ 220 кВ	ТРГ-220 II* кл.т. 0,2S Ктт=1200/5 рег.№ 33677-07	НКФ-220 II У1 кл.т. 0,5 Ктн=220000/√3/ 100/√3 рег.№ 83350-21 НКФ-220 кл.т. 0,5 Ктн=220000/√3/10 0/√3 рег. № 26453-04	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ-110 кВ, яч.№17, ВЛ 110 кВ Кинельская-Комсомолец I цепь (ВЛ 110 кВ Язевка-1)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ОРУ-110 кВ, яч.№16, ВЛ 110 кВ Кинельская- Комсомолец II цепь (ВЛ 110 кВ Язевка-2)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 23747-02	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643- 07	СТВ-01 рег. № 49933- 12
5	ОРУ-110 кВ, яч.№7, ВЛ 110 кВ Серноводская- 2	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ОРУ-110 кВ, яч.№3, ВЛ 110 кВ Самарская ТЭЦ- Кинельская с отпайками (ВЛ 110 кВ СамТЭЦ- Кинель)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 23747-02	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ-110 кВ, яч.№15, ВЛ 110 кВ Кинельская- Кротовка II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Кротовская-2)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ОРУ-110 кВ, яч.№2, ВЛ 110 кВ Безымянская ТЭЦ- Кинельская с отпайками (ВЛ 110 кВ БТЭЦ-Кинель- 2)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 23747-02	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ОРУ-110 кВ, яч. 12, ввод 110 кВ ТПП	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07/	СТВ-01 рег. № 49933-12
10	ОРУ-110 кВ, яч.№13, ВЛ 110 кВ Кинельская-Кротовка I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Кротовская-1)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	ОРУ-110 кВ, яч.№14, ВЛ 110 кВ Кинельская-Красная Самарка с отпайкой на ПС Спиридоновка (ВЛ 110 кВ Красносамарская)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 23747-02	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ОРУ-110 кВ, яч.№18, ВЛ 110 кВ Кинельская-ЛДК тяговая	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 1188-84	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ОРУ-110 кВ, яч.№6, ВЛ 110 кВ Серноводская-1	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=500/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ОРУ-110 кВ, яч.11, ОБЭ-110	ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 рег.№ 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643- 07	СТВ-01 рег. № 49933- 12
15	ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Компрессорная	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S Ктт=150/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 рег.№ 60002-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
16	ОРУ-35 кВ, ВЛ-35кВ Узловая	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S Ктт=600/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 рег.№ 60002-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
17	ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ АСК-5	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S Ктт=600/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 рег.№ 60002-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
18	ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Кривая Лука	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S Ктт=100/5 рег.№ 59982-15 ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт=100/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 рег.№ 60002-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
3, 6, 9, 10, 13, 14	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
15 – 18	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12	0,8	2,3	2,0	1,6	1,6
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	1,7	1,5	1,3	1,3
3, 6, 9, 10, 13, 14	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
15 – 18	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
3, 6, 9, 10, 13, 14	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
15 – 18	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12	0,8	3,8	3,7	3,5	3,5
(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	3,4	3,3	3,3	3,3
3, 6, 9, 10, 13, 14	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
15 – 18	0,8	5,1	4,2	3,7	3,7
(ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,5	3,9	3,5	3,4	3,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

–резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

–резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

–параметрирования;

–пропадания напряжения;

–коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-220 УХЛ1*	3
Трансформатор тока	ТРГ-220 II*	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 УХЛ1*	21
Трансформатор тока	СА 123	12
Трансформатор тока	ТРГ-110 II*	3
Трансформатор тока	ТГМ-35 УХЛ1	12
Трансформатор напряжения	НКФ-220	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	18
УСПД	ТК16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.003.401.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ Кинельская, аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

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 «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

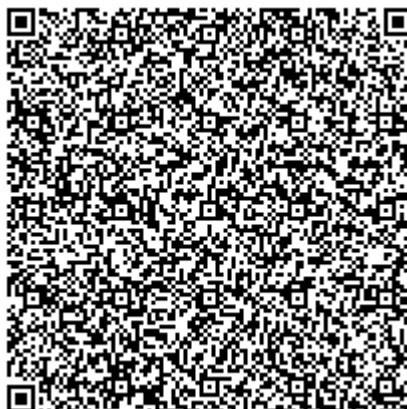
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 400. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп)» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

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

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Ольгино-2	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L. 31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Абашево-2	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ВЛ 110 кВ Абашево-1	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ВЛ 110 кВ Наталино	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 400/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L. 31 рег.№ 36643- 07	СТВ-01 рег. № 49933- 12
5	ВЛ 110 кВ Новоспасская 2	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ВЛ 110 кВ Приволжье	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОМВ-110	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 400/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ВЛ 110 кВ Солнечная-1	SB 0,8 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ВЛ 110 кВ Новоспасская 1	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
10	ВЛ 110 кВ Солнечная-2	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 20951-08	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	ВЛ-10кВ Фидер№1 ЧПО	ТЛО-10 M1AC кл.т. 0,5S Ктт= 200/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ВЛ-10кВ Фидер№7 ЧПО	ТЛО-10 M1AC У2 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ВЛ-10кВ Фидер№9	ТЛО-10 M1AC У2 кл.т. 0,5S Ктт= 100/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ВЛ-10кВ Фидер№10	ТЛО-10 М1АС кл.т. 0,5S Ктт= 200/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L. 31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	ВЛ-10кВ Фидер№8 ЧПО	ТЛО-10 М1АС кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
16	ВЛ-10кВ Фидер№13 ЧПО	ТЛО-10 М1АС кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
17	ВЛ-10кВ Фидер№15	ТЛО-10 М1АС У2 кл.т. 0,5S Ктт= 100/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
18	ВЛ 10 кВ Фидер№19	ТЛО-10 М1АС У2 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ВЛ 10кВ Фидер№ 3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L. 31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
20	Яч.18 ПГ-10 кВ	ТЛО-10 М1АС У2 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	SB 0,8	30
Трансформатор тока	ТЛО-10 М1АС	27
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	20
УСПД	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.003.400.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Оросительная, аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787.

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 «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

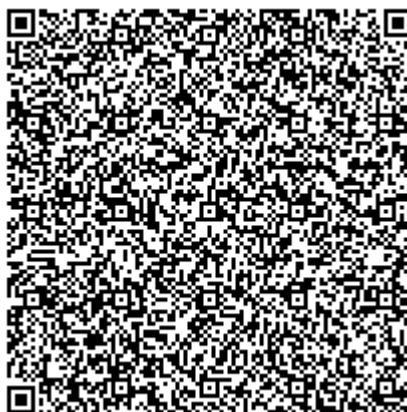
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 402. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС - Горный	TG 245 кл.т. 0,2 КТТ=1000/5 рег.№ 30489-09	НКФ-220-58У1 кл.т. 0,5 КТН=220000/√3/100/√3 рег.№ 14626-00	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Горный- Степная-1 (ВЛ-110 кВ Степная-1)	ТФМ-110-П кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег.№ 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Горный- Степная-2 (ВЛ-110 кВ Степная-2)	ТФМ-110-П кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег.№ 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Пугачевская	ТФМ-110-П кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег.№ 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Горный - Ершов с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S КТТ=600/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =600/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Горный НС-1 Сарканала с отпайкой на ПС НС-2 Сарканала ВЛ-110 кВ Горный - НС 1,2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =600/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ВЛ-10 кВ Ф.5	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =100/5 рег.№ 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
9	ВЛ-10 кВ Ф.8	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =150/5 рег.№ 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
10	ВЛ-10 кВ Ф.11	ТЛМ-10-1 У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =150/5 рег.№ 2473-69 ТЛМ-10-1 У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =150/5 рег.№ 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	ВЛ-10 кВ Ф.7	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =150/5 рег.№ 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ВЛ-10 кВ Ф.4	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =200/5 рег.№ 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ВЛ-10 кВ Ф.1	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег.№ 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
14	ВЛ-10 кВ Ф.12	ТЛМ-10-1 У3 кл.т. 0,5 КТТ=100/5 рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
15	ВЛ-10 кВ Ф.2	ТЛК10 кл.т. 0,5 КТТ=200/5 рег.№ 9143-01	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
16	ВЛ-10 кВ Ф.3	ТЛК10 кл.т. 0,5 КТТ=400/5 рег.№ 9143-83	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 831-69	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
2-4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
5-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
8-12, 14-16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	2,5	1,7	1,6
	0,5	-	2,1	1,4	1,3
2-4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,9	1,7	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
8-12, 14-16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	3,0	1,8	1,5
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,2	1,1
	0,5	-	2,4	1,7	1,6
2-4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
5-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
8-12, 14-16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,0	3,5	3,5
	0,5	-	3,6	3,3	3,3
2-4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	3,9	3,6
	0,5	-	4,2	3,4	3,3
5-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
8-12, 14-16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,2	3,5	3,4
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,2	3,7	3,7
	0,5	3,9	3,5	3,4	3,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	TG 245	6
Трансформатор тока	ТФМ-110	9
Трансформатор тока	ТГФМ-110	9
Трансформатор тока	ТЛМ-10	12
Трансформатор тока	ТЛК10	4
Трансформатор тока	ТЛО-10 М1АС	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчик электрической энергии	ZMD	16
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.002.4 02.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 ЕНЭС ПС 220 кВ Горный, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

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 «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

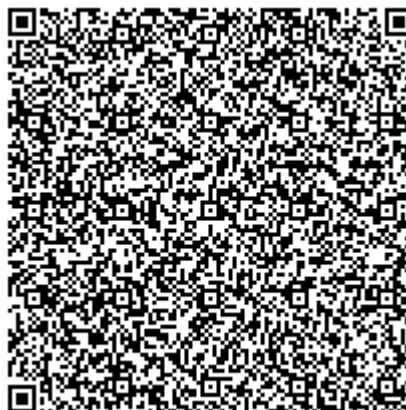
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщик аэродромный АТЗ-4-43501-avia

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщик аэродромный АТЗ-4-43501-avia (далее – автотопливозаправщик АТЗ) является транспортной мерой (далее-ТМ) полной вместимости и предназначены для измерения объема нефтепродуктов при приеме, кратковременном хранении и заправки воздушных судов.

Описание средства измерений

Принцип действия автотопливозаправщика АТЗ основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины цистерны.

Автотопливозаправщик АТЗ зав.№Х894664А4G0FE9010 состоит из базового автомобильного шасси и монтируемого на нем специализированного оборудования: цистерна с технологическим оборудованием, насос топливный, привод насоса топливного, отсек для технологического и специального оборудования.

Цистерна автотопливозаправщика АТЗ является самонесущей сварной конструкцией, смонтированной на раме шасси, и представляет собой оболочку из листового проката, чемоданообразного поперечного сечения, торцы которой закрыты днищами. Для придания жесткости, и с целью большей безопасности при эксплуатации, имеет поперечные перегородки (волнорезы).

В верхней части цистерны автотопливозаправщика АТЗ приварена горловина закрытая крышкой с прокладкой, закрепленной с помощью болтовых соединений, которые обеспечивают необходимую герметичность.

На крышке горловины цистерны автотопливозаправщика АТЗ смонтированы дыхательный клапан, смотровой люк и патрубок для отвода паров нефтепродуктов.

Цистерна автотопливозаправщика АТЗ оснащена системой контроля предельного уровня её наполнения нефтепродуктами под технологию верхнего и нижнего налива.

К внутренней стенке обечайки горловины приварен указатель уровня налива, указывающий наполнение цистерны автотопливозаправщика АТЗ нефтепродуктом до номинального объема. Горизонтальная полка указателя уровня налива соединена со стенкой горловины с помощью металлической проволоки, которая пломбируется с нанесением знака поверки.

В нижней части обечайки цистерны автотопливозаправщика АТЗ смонтированы донные клапана для слива и налива нефтепродуктов.

Автотопливозаправщик АТЗ имеет компоновку транспортного средства повышенной проходимости на базе серийного шасси, с коробкой отбора мощности для привода насоса топливного. На раме шасси также размещается отсек для технологического и специального оборудования. Комплектация автотопливозаправщика АТЗ включает следующие основные элементы: шасси, цистерна, насос топливный для перекачивания нефтепродуктов, фильтр

грубой очистки, фильтр тонкой очистки (фильтр-водоотделитель), специальное технологическое оборудование, счетчик жидкости (утвержденного типа), барабан рукавный с раздаточным рукавом и оснащенный наконечником нижней заправки или раздаточным пистолетом.

Общий вид автотопливозаправщика аэродромного АТЗ-4-43501-avia зав.№X894664A4G0FE9010 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика аэродромного АТЗ-4-43501-avia

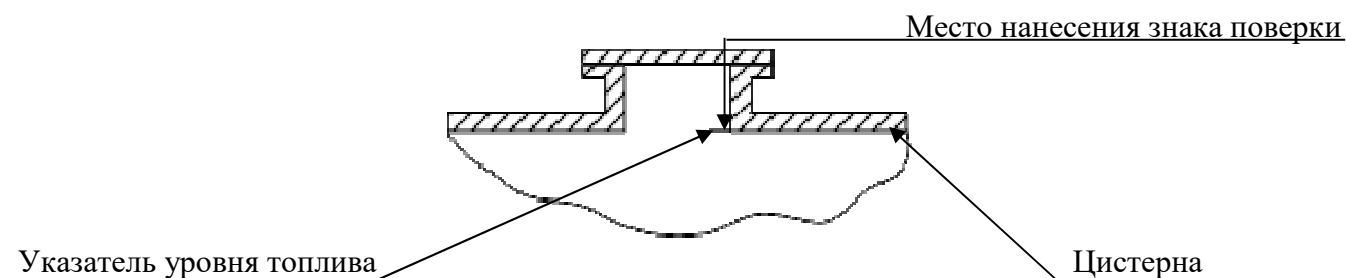


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	4072
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	± 0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	± 2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	8215
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	6800
ширина	2500
высота	3500
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на табличку прямоугольной формы, установленную на опоре цистерны справа по ходу движения и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик аэродромный	АТЗ-4-43501-avia	1 шт.
Шасси		1 шт.
Цистерна	НПОТ 011.200.000 зав. №037	1 шт.
Насос топливный	-	1 шт.
Фильтр грубой очистки	-	1 шт.
Фильтр тонкой очистки (Фильтр-водоотделитель)	-	1 шт.
Счетчик жидкости	-	1 шт.
Барабан рукавный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НПОТ 017.00.000 РЭ	1 шт.
Формуляр (паспорт)	НПОТ 017.00.000 ФО	1 шт.
Документация на комплектующие изделия	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации НПОТ 017.00.000 РЭ.

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)
ИНН 5048019584
Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, вл.12Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)
ИНН 5048019584
Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, вл.12Б

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Воронежской области»

(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

ИНН 3664009359

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949.

