

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 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.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Екатериновское ЛПУ МГ КС-26 "Екатериновская"	Обозначение отсутствует	Е	84196-21	14.002-2021	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ОС	МП-346-RA.RU.310 556-2021	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	28.04.2021
2.	Устройства для измерения	Камертон	С	29394-21	41210	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП 2064-0156-2021	2 года	Общество с ограниченной	ФГУП "ВНИИМ им.	06.10.2021

	ний характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот					ответственно- стью "Центр речевых тех- нологий" (ООО "ЦРТ"), г. Санкт- Петербург	ответственно- стью "Центр речевых тех- нологий" (ООО "ЦРТ"), г. Санкт- Петербург				ответственно- стью "Центр речевых тех- нологий" (ООО "ЦРТ"), г. Санкт- Петербург	Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург; ФБУ "Тест-С.- Петербург", г. Санкт- Петербург	
3.	Расходомеры-счетчики вихревые	FSS	С	84197-21	3K672019391174, 3K672019390235,3 K672019410363, 3K672019391360, 3K672019250871, 3K672019380969, 3K672019140600, 3K672018411373, 243394721X002, 246962982X001, 246341981X005, 246327829X001, 246637097X001, 245519501X001, 245403692X001, 243912419X001, 246465566X001, 245509117X002, 246484534X008, 246484534X002	Фирма ABB Engineering (Shanghai) Ltd., Китай; Фирма ABB Automa- tion Products GmbH, Герма- ния	Фирма ABB Engineering (Shanghai) Ltd., Китай	ОС	МП 208- 010-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "АББ" (ООО "АББ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	19.10.2021
4.	Штанген-циркули	НСТ Garant	С	84198-21	JK300743; KE300794; JH306426	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkze uge, Германия	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkze uge, Германия	ОС	МП 57- 233-2021	1 год	Закрытое ак- ционерное об- щество "Хоф- фманн Про- фессиональ- ный Инстру- мент" (ЗАО "Хоффманн Профессио- нальный Ин- струмент"), г. Санкт- Петербург	УНИИМ - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Екате- ринбург	06.10.2021

5.	Трансформаторы тока	ТШМС-0,66	С	84199-21	39, 40	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппарат"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппарат"), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппарат"), г. Санкт-Петербург	ООО "ИЦРМ", г. Москва	16.04.2021
6.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-100	Е	84200-21	86, 87	Общество с ограниченной ответственностью "Курскатомэнергомонт" (ООО "КАЭМ"), Курская обл., г. Курчатов	Общество с ограниченной ответственностью "Курскатомэнергомонт" (ООО "КАЭМ"), Курская обл., г. Курчатов	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Север" (АО "Транснефть - Север"), Республика Коми, г. Ухта	ООО фирма "Метролог", г. Казань	24.09.2021
7.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	Е	84201-21	158	Великолукский завод "Транснефтемаш" Акционерного общества "Транснефть-Верхняя Волга" (Великолукский завод "Транснефтемаш" АО "Транснефть-Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	Великолукский завод "Транснефтемаш" Акционерного общества "Транснефть-Верхняя Волга" (Великолукский завод "Транснефтемаш" АО "Транснефть-Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Север" (АО "Транснефть - Север"), Республика Коми, г. Ухта	ООО фирма "Метролог", г. Казань	24.09.2021
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	84202-21	919	Общество с ограниченной ответственностью "Новое Информационно-технологичное Энергосбере-	Общество с ограниченной ответственностью "Новое Информационно-технологичное Энергосбере-	ОС	МП СМО-1707-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	19.07.2021

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "НОВИТЭН" (ООО "Эдельвейс Л", ООО "Агробитхо- лод")					жение" (ООО "НОВИТЭН"), г. Липецк	жение" (ООО "НОВИТЭН"), г. Липецк						
9.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ПАО "Группа Черкизово" по предпри- ятиям АО "КЦ", АО "Петелин- ская птице- фабрика", ООО "ЧЕР- КИЗОВО- СВИНО- ВОДСТВО"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84203-21	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ритейл Энерго Кон- салт" (ООО "РЭК"), г. Са- ратов	Публичное акционерное общество "Группа Чер- кизово" (ПАО "Группа Чер- кизово"), Мос- ковская об- ласть, г. Ка- шира, д. Топ- каново	ОС	МП 26.51/108/2 1	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Альфа- Энерго" (ООО "Альфа- Энерго"), г. Москва	ООО "Энерго- тестконтроль", г. Москва	29.10.2021
10.	Измерители многофунк- циональные	DeFelsko PosiTect or	С	84204-21	электронный блок № 865266 (моди- фикация Standard) в комплекте с зонда- ми DPM №№ 409242, 409269, 409241; электрон-	DeFelsko Corporation, США	DeFelsko Corporation, США	ОС	МП 207- 032-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТЕ- ХИНТЕСТ" (ООО "ТЕ- ХИНТЕСТ"), г.	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	25.08.2021

					ный блок № 865431 (модификация Standard) в комплекте с зондами №№ 302321 (модификации DPMD), 343498 (модификации IRT); электронный блок № 864308 (модификация Advanced) в комплекте с зондами №№ 302321, 418469 (DPMIR), 301638 (DPMS); электронный блок № 865381 (модификация Advanced) в комплекте с зондами SST №№ 375998)						Москва		
11.	Манометры-термометры кварцевые автономные	QMR6 НТ	Е	84205-21	99126, 99151	Фирма Metrologic Group, Франция	Фирма Metrologic Group, Франция	ОС	МП 207-048-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ "Геомеханика" (ООО "Геомеханика"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	01.10.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС	Обозначение отсутствует	Е	84206-21	С028	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-045-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Рус-ЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "Энерг-Тест", г. Москва	07.10.2021

	220 кВ Бачатская												
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк	Обозначение отсутствует	Е	84207-21	С029	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-046-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "РусЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "ЭнерТест", г. Москва	14.10.2021
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ ЦРП-220	Обозначение отсутствует	Е	84208-21	С007	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-047-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "РусЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "ЭнерТест", г. Москва	21.10.2021
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ	Обозначение отсутствует	Е	84209-21	У003	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-036-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "РусЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск	ООО "ЭнерТест", г. Москва	28.10.2021

	ЕНЭС ПС 500 кВ Ша- гол												
16.	Система стендовых измерений	"Факел- М"	Е	84210-21	001	Акционерное общество "Красноярский машинострои- тельный за- вод" (АО "Красмаш"), Красноярский край, г. Крас- ноярск	Акционерное общество "Красноярский машинострои- тельный за- вод" (АО "Красмаш"), Красноярский край, г. Крас- ноярск	ОС	223.01.00.0 3.00 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- внедренческий центр "Нав- геоТест" (ООО "НВЦ "Нав- геоТест"), Московская область, г. Мытищи	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	12.11.2021
17.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Во- сточная	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84211-21	C013	Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния Единой энергетиче- ской системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния Единой энергетиче- ской системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП-038- 2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью Управ- ляющая ком- пания "Рус- ЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнерго- Мир"), г. Но- восибирск	ООО "Энер- Тест", г. Москва	03.11.2021
18.	Приборы для измерения точки плав- ления по- рошкообраз- ных матери- алов	Обозна- чение отсут- ствует	С	84212-21	модификация M3000 зав. № 2102081079; моди- фикация M5000 зав. № 2012491048	A.KRÜSS Op- tronic GmbH, Германия	A.KRÜSS Op- tronic GmbH, Германия	ОС	РТ-МП- 733-442- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Лаб- Депо" (ООО "ЛабДепо"), г. Санкт- Петербург	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	30.09.2021
19.	Ключи ди- намометри- ческие пре- дельные ре-	ТА-В	С	84213-21	мод. ТА-В0025-14 № PL19078020; мод. ТА-В0800-34 № PL200609197;	SHANGHAI ZHENNUO MACHINERY AND EQUIP-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Атлан-	ОС	МИ 2593- 2000	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Атлан-	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	28.10.2021

	гулируемые				мод. ТА-B3110-12 № PL201120044	MENT CO.LTD., Ки- тай	та" (ООО "Ат- ланта"), г. Москва				та" (ООО "Ат- ланта"), г. Москва		
20.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) Дзер- жинских тепловых сетей филиа- ла "Нижего- родский" ПАО "Т Плюс"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84214-21	1	Филиал "Ни- жегородский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Фили- ал "Нижего- родский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, г.о. Красногорск	Филиал "Ни- жегородский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Фили- ал "Нижего- родский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, г.о. Красногорск	ОС	МП 074- 2021	4 года	Филиал "Ни- жегородский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Фили- ал "Нижего- родский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, г.о. Красногорск	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	29.10.2021
21.	Система из- мерений ко- личества и показателей качества нефти Кар- малка НГДУ "Ямаш- нефть" ПАО "Татнефть"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84215-21	2130-15	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный центр "Инком- систем" (ЗАО НИЦ "Инком- систем"), Рес- публика Та- тарстан, г. Ка- зань	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный центр "Инком- систем" (ЗАО НИЦ "Инком- систем"), Рес- публика Та- тарстан, г. Ка- зань	ОС	НА.ГНМЦ. 0629-21 МП	1 год	Публичное акционерное общество "Татнефть" имени В.Д. Шашина (ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина), Республика Татарстан, г. Альметьевск	АО "Нефтеав- томатика", Республика Татарстан, г. Казань	08.10.2021
22.	Система из- мерений ко- личества и параметров нефтегазово- дой смеси НГДУ	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84216-21	201/2005	Нефтегазодо- бывающее управление "Азнакаевск- нефть" Пуб- личное акци- онерное обще-	Нефтегазодо- бывающее управление "Азнакаевск- нефть" Пуб- личное акци- онерное обще-	ОС	НА.ГНМЦ. 0625-21 МП	1 год	Нефтегазодо- бывающее управление "Азнакаевск- нефть" Пуб- личное акци- онерное обще-	АО "Нефтеав- томатика", Республика Татарстан, г. Казань	24.09.2021

	"Азнакаевскнефть" на УПВСН "Дусюмово" НГДУ "Джалильнефть"					ство "Татнефть" имени В.Д. Шашина (НГДУ "Азнакаевскнефть" ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина), Республика Татарстан, г. Альметьевск	ство "Татнефть" имени В.Д. Шашина (НГДУ "Азнакаевскнефть" ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина), Республика Татарстан, г. Альметьевск				ство "Татнефть" имени В.Д. Шашина (НГДУ "Азнакаевскнефть" ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина), Республика Татарстан, г. Альметьевск		
23.	Генераторы высокочастотных сигналов	"Г-7 НОВО ГСП-10"	С	84219-21	НВС00002	Общество с ограниченной ответственностью "НОВО" (ООО "НОВО"), Московская область, г. Мытищи	Общество с ограниченной ответственностью "НОВО" (ООО "НОВО"), Московская область, г. Мытищи	ОС	651-21-050 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НОВО" (ООО "НОВО"), Московская область, г. Мытищи	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	22.11.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 29394-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Назначение средства измерений

Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон (далее по тексту – устройства Камертон) предназначены для измерений напряжения и частоты входных электрических сигналов и воспроизведения выходных с заданными значениями напряжения, частоты, фазы и временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип работы устройства Камертон заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму аналого-цифровыми преобразователями и обработке этих сигналов в соответствии с заданными алгоритмами, а также воспроизведения аналоговых выходных сигналов цифро-аналоговыми преобразователями.

Устройство Камертон является многофункциональным средством измерения, осуществляющим измерительное преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму и цифровых сигналов в аналоговую форму, измерение входных величин (напряжение и частота переменного тока) и воспроизведение электрических сигналов с заданными напряжением, частотой, фазой и временными интервалами.

Конструктивно устройство выполнено в виде блока, в котором расположены модули аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов, модуль цифровых и аналоговых интерфейсов, модуль связи с ПЭВМ, модуль цифрового процессора обработки сигналов, модуль питания. На блоке размещены разъемы ввода/вывода сигналов и подачи электропитания, а также органы управления. В качестве устройства визуализации результатов измерения, управления и хранения данных используется стандартная ПЭВМ, подключаемая с помощью кабеля. Устройство имеет два идентичных канала - L и R.

На передней панели нанесено наименование в соответствии с ТУ - STC-H246 , так же на переднюю панель наносится знак утверждения типа и шильд-наклейка .

Идентификационная таблица с наименованием в соответствии с описанием типа и заводским номером расположена на задней панели устройства. Место нанесения знака поверки в виде наклейки показано на рисунке 2. На заднюю панель устройства наносится вторая шильд – наклейка.

На рисунке 1 показан общий вид устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон, на рисунке 2 – задняя панель устройства.

Место нанесения знака утверждения типа

Место установки шильд-наклейки



Наименование по ТУ

Рисунок 1- Общий вид устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Место нанесения знака поверки

Место установки шильд-наклейки



Наименование по описанию типа

Рисунок 2 - Задняя панель устройства

Программное обеспечение

В устройстве используется встроенное программное обеспечение (ВПО) Н246 (для управления устройством) и ПО Камертон (для визуализации результатов измерений и поверки). Идентификационные данные встроенного программного обеспечения Н246 приведены в таблице 1, программного обеспечения Камертон - в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	Н246
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.0.23
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные сервисного ПО

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	Камертон
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики устройства Камертон нормированы с учетом встроенного ПО. Программная защита от несанкционированного изменения встроенного ПО реализована на основе разграничения прав доступа – имеется система паролей. Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется с помощью установленной между разъемными частями корпуса устройства разрушаемой шильд-наклейки.

Уровень защиты – "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент нелинейных искажений в сквозном тракте "вход-выход" в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, %, не более	0,3
Неравномерность АЧХ входных и выходных каналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, дБ, не более	$\pm 0,02$
Динамический диапазон входных сигналов по напряжению в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, мкВ	от 20 до $1 \cdot 10^6$
Динамический диапазон воспроизводимых выходных сигналов по напряжению в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, мкВ	от 20 до $1,5 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения входных сигналов в диапазоне частоты от 0,02 до 20 кГц, % - $\delta^{(U1)}_{\text{доп д1}}$, в диапазоне от 20 до $4 \cdot 10^3$ мкВ включительно - $\delta^{(U2)}_{\text{доп д2}}$, в диапазоне свыше $4 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ мкВ	$\pm [1 + 0,095 (U_{\text{п}} / U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 4 \cdot 10^3$ мкВ; U_{x} – текущее значение $\pm [0,25 + 0,002 (U_{\text{п}} / U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 1 \cdot 10^6$ мкВ; U_{x} – текущее значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения выходных сигналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, в диапазоне от $50 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^6$ мкВ, $\delta^{(U2)}_{\text{доп д3}}$, %	$\pm [0,25 + 0,002 (U_{\text{п}} / U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 1,5 \cdot 10^6$ мкВ; U_{x} – текущее значение
Диапазон измерений и воспроизведения частоты входных и выходных сигналов, кГц	от 0,02 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений и воспроизведения частоты входных и выходных сигналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, %	± 1
Диапазон воспроизведения временных интервалов, мс	от 1 до $300 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временных интервалов, мс	$\pm (0,01 + 2 \cdot 10^{-5} \times t_{\text{форм.}})$, где $t_{\text{форм.}}$ – формируемый временной интервал
Диапазон воспроизведения добавляемого фазового сдвига между входными и воспроизводимыми выходными синусоидальными сигналами в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения добавляемого фазового сдвига между входными и воспроизводимыми выходными синусоидальными сигналами в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, градус	$\pm 0,1$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 110 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от +10 до +35 от 84,0 до 106,7 от 10 до 80
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	24
Разрядность цифро-аналогового преобразования, бит	24
Масса, кг, не более	1,8
Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм, не более	110x170x190
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	45000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, а на переднюю панель устройства в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность устройства Камертон для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон	ЦВАУ.467299.004	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 компл.
Адаптер аналогового ввода 2RCA(M)-Stereo Jack 3,5	АС-010	1 шт.
Компакт - диск с ПО: - комплект драйверов - интерактивная система обработки сигналов SIS, включая программу Камертон	ЦВАУ.460759.013 ЦВАУ.00073-01 ЦВАУ.00074-01 ЦВАУ.00075-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦВАУ.467299.004РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2064-0156-2021	1 экз.
Паспорт	ЦВАУ.467299.001ПС	1 экз.
Упаковка	ЦВАУ.492926.012	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон. Руководство по эксплуатации ЦВАУ.467299.001РЭ", раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта №1053 от 29.05.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^7$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта № 2882 от 06.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта №1621 от 31.07.2018 г.

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

ТУ 4221-004-20502206-2004 Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Центр речевых технологий (ООО "ЦРТ")
ИНН 7805093681.

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 45, литера Е, помещение 1-Н, офис 133

Адрес производства: 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 47, литера Д

Телефон: +7(812)3258848, факс +7 (812)3279297

E-mail: stc-spb@speechpro.com

Web-сайт: www.speechpro.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

"Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д.И. Менделеева"

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

Телефон (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области",

Адрес: 190103, Санкт-Петербург г, Курляндская ул., дом 1

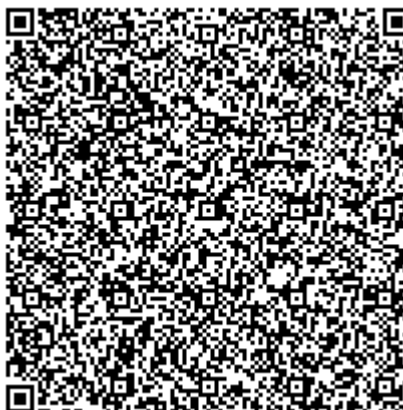
Телефон: (812) 244-60-10

Факс: (812) 244-10-04

Web-сайт: www.rustest.spb.ru

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311484



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84196-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатериновское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатериновское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

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

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 электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

–дистанционный доступ к компонентам АИИС

ИБК осуществляет автоматический 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 ИБК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- 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 баз данных на АРМ;
- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы и АРМ (основной канал);

–посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 2 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 ± 2 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 в виде цифро-буквенного обозначения наносится типографским способом на формуляр.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ЗРУ 10кВ КС-26 1СШ 10кВ, ввод 1, яч.1.4	ТЛК Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 42683-09	НИОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3:100/√3 Рег. № 31752-09	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ЗРУ 10кВ КС-26 2СШ 10кВ, ввод 2, яч.2.4	ТЛК Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 42683-09	НИОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3:100/√3 Рег. № 31752-09	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
3	ЗРУ 10кВ КС-26 3СШ 10кВ, ввод 3, яч.3.3	ТЛК Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 42683-09	НИОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3:100/√3 Рег. № 31752-09	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
4	ЗРУ 10кВ КС-26 4СШ 10кВ, ввод 4, яч.4.8	ТЛК Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 42683-09	НИОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/√3:100/√3 Рег. № 31752-09	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Примечания:

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₂ ≤ I _{изм} < I ₅		I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀	
		δ _{W₀} ^A %	δ _{W₀} ^P %	δ _{W₀} ^A %	δ _{W₀} ^P %	δ _{W₀} ^A %	δ _{W₀} ^P %	δ _{W₀} ^A %	δ _{W₀} ^P %
1, 2, 3, 4	0,50	±4,8	±2,4	±3,0	±1,8	±2,2	±1,2	±2,2	±1,2
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,6	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,1	±1,1	±2,2	±1,1	±2,2
	1,00	±1,6	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{wA}^A \%$	$\delta_{wP}^P \%$	$\delta_{wA}^A \%$	$\delta_{wP}^P \%$	$\delta_{wA}^A \%$	$\delta_{wP}^P \%$	$\delta_{wA}^A \%$	$\delta_{wP}^P \%$
1, 2, 3, 4	0,50	±4,8	±2,8	±3,0	±2,2	±2,3	±1,8	±2,3	±1,8
	0,80	±2,6	±4,2	±1,8	±2,9	±1,4	±2,3	±1,4	±2,3
	0,87	±2,3	±5,0	±1,6	±3,4	±1,2	±2,6	±1,2	±2,6
	1,00	±1,7	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
Пределы поправок часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с									
Примечание: I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ; I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ; I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ; I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ; I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ; $I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ; δ_{wA}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии; δ_{wP}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии; δ_{wA}^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения; δ_{wP}^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.									

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от 2 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 2 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25

1	2
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	100
Сервер ИВК:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИВКЭ и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.093.ФО «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатеринбургское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛК	12
Трансформаторы напряжения	НИОЛ	12
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03	3
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Сервер БД	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатеринбургское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская». Формуляр	АУВП.411711.093.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатеринбургское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская»» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Саратов» Екатеринбургское ЛПУ МГ КС-26 «Екатериновская»

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

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

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Испытательный центр

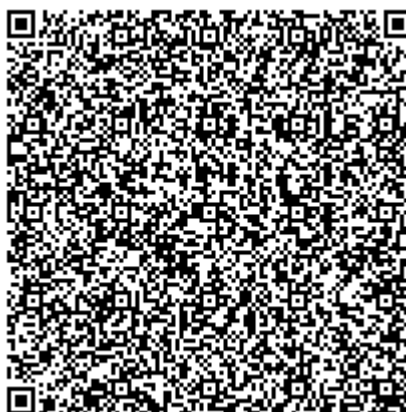
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84197-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые FSS

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые FSS (далее расходомеры) предназначены для измерений объемного (массового) расхода и объема (массы) различных жидкостей и газов (пара).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на эффекте возникновения периодической вихревой структуры (дорожки Кармана) в потоке среды, обтекающей препятствие (тело обтекания). Частота следования вихрей пропорциональна средней скорости потока в широком диапазоне чисел Рейнольдса. Измеряя частоту следования вихрей, рассчитывается средняя скорость потока и пропорциональный ей объемный расход среды.

Конструктивно расходомер состоит из первичного преобразователя и электронного блока. Первичный преобразователь выполнен в виде отрезка трубопровода с фланцами, внутри которого находится впускной направляющий элемент, который придает вращательное движение измеряемому веществу, поступающему в осевом направлении. В центре вращения образуется ядро вихря, которое под воздействием противотока выполняет принудительное вторичное спиралевидное вращение. За направляющим элементом установлен пьезоэлектрический датчик, который регистрирует частоту вторичного вращения. Частота вторичного вращения пропорциональна расходу и, при условии оптимизированной внутренней геометрии измерительного устройства, имеет линейную характеристику на достаточно широком участке диапазона измерения. При подобранных размерах впускного направляющего элемента и внутреннего канала, число Струхала (St) остается постоянным в очень широком диапазоне чисел Рейнольдса (Re).

Информация о частоте следования вихрей преобразовывается пьезоэлектрическим сенсором (датчиком) в электрический сигнал, дальнейшая обработка которого происходит в электронном блоке.

Электронный блок, входящий в состав расходомера, преобразует частоту электрических импульсов в значения расхода, объема (массы) измеряемой среды и стандартизированные аналоговые и цифровые сигналы.

Исполнения расходомеров отличаются друг от друга применяемыми материалами. Электронный блок выполнен в герметичном корпусе и крепится снаружи первичного преобразователя (моноблочная конструкция) или устанавливается отдельно (разнесенная конструкция). Имеется двухсенсорный вариант исполнения расходомера, состоящий из первичного вихревого преобразователя расхода с двумя независимыми датчиками и двумя независимыми электронными преобразователями.

По заказу расходомер может комплектоваться встроенным преобразователем температуры, измеренные значения с которого передаются для отображения или последующих вычислений в блок электроники. Блок электроники расходомера имеет встроенный вычислитель расхода, который позволяет индигировать массовый расход различных газов, объемный расход газа, приведенного к нормальным или стандартным условиям, а также вычислять массовый расход и массу жидкости и пара.

Также конструкцией расходомера предусмотрена возможность подключения внешних преобразователей давления, преобразователя температуры и газоанализатора через аналоговый вход или по HART протоколу.

Расходомеры, в зависимости от модели, обеспечивают:

- представление результатов измерений и диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов;
- индикацию измерительной информации на дисплее встроенного или выносного электронного блока;
- архивирование и хранение измерительной информации и результатов диагностики во встроенной энергонезависимой памяти расходомера (SensorMemory).

На дисплее расходомера могут быть отражены показания следующих величин: объемный расход, массовый расход, объем, плотность, температура, давление, время работы, тепловая энергия.

Взрывобезопасные исполнения расходомеров соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах". Взрывозащищенность расходомеров обеспечивается следующими видами взрывозащиты: взрывонепроницаемые оболочки "d", искробезопасная электрическая цепь "i", защита вида "n", защитой от воспламенения пыли "t", а также выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

Конструкция расходомера обеспечивает защиту от несанкционированного изменения метрологических характеристик после выпуска из производства и защиту от вмешательства в его работу в процессе эксплуатации. На корпусе вторичного преобразователя предусмотрены места для пломбировки.



Рисунок 1 - Моноблочная конструкция. Корпус преобразователя из алюминия.



Рисунок 2 - Разнесенная конструкция с электронным блоком. Корпус преобразователя из нержавеющей стали.



Рисунок 3 - Моноблочная конструкция с двойным измерительным датчиком.



Рисунок 4 - Разнесенная конструкция с двойным измерительным датчиком



Рисунок 5 - Пломбирование вторичного преобразователя

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров (далее – ПО) является встроенным. ПО обеспечивает обработку измерительной информации и вычислений (метрологически значимая часть ПО), формирование выходных сигналов, а также различные диагностические функции. ПО загружается в энергонезависимую память расходомера на заводе-изготовителе и не может быть изменено пользователем. ПО расходомеров состоит из двух частей Transmitter Firmware и Sensor Firmware.

Наименование и версии ПО могут быть просмотрены на дисплее преобразователя в соответствующем подразделе меню (как неактивное и не подлежащее изменению). Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен.

Защита ПО и конфигурационных данных расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью разграничения уровня доступа к изменению конфигурации прибора с помощью системы паролей. Помимо этого, на плате электронного преобразователя находится переключатель, реализующий аппаратную защиту от изменения конфигурации расходомера через меню или через цифровые протоколы связи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Цифровые выходные сигналы	HART	Modbus	Foundation Fieldbus	Profibus PA
Идентификационное наименование ПО	3KXF065133U0113	3KXF065275U0013	3KXF065011G0013	3KXF065010G0013
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 01.05.00	01.00.XX	01.00.XX	01.00.XX
Цифровой идентификатор ПО	не отображается	не отображается	не отображается	не отображается

В соответствии с Р 50.02.077-2014 программное обеспечение защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "высокий".

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнение	FSS430	FSS450
Диаметры условных проходов, мм	15, 20, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400	
Максимальный расход жидкости, м³/ч	от 2,5 до 2500	
Максимальный расход газа, м³/ч	от 20 до 21500	
Диапазон измерений	1:25	
Максимальное давление рабочей среды, МПа	от 4 до 10 ¹⁾	
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -55 до +280 (опция от -55 до +350)	

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %	±0,50	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, пара %	±0,50	
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода жидкости, %	±0,60	
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода насыщенного и перегретого пара (со встроенным датчиком температуры), %	±2,50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды (со встроенным датчиком температуры), °C	±1,0	
Выходной токовый сигнал, мА	от 4 до 20	
Частотно-импульсный выходной сигнал, кГц	от 0 до 10,5 (опция)	от 0 до 10,5
Цифровые выходные сигналы	по протоколам HART, Modbus, Profibus PA, Foundation Fieldbus	
1) Более высокий класс давления по специальному заказу		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение		
Модель		FSS430		FSS450
Исполнение		Компактное/ Раздельное		
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)		IP 66 / 67, NEMA 4X		
Температура окружающей среды, °C		от -40 до +85		
Напряжение питания постоянного тока, В		от 12 до 42		
Потребляемая мощность, Вт, не более		1		
Маркировка взрывозащиты		0Ex ia IIC T6...T4 Ga X Ex ia IIIC T85°C Da X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X Ga/Gb Ex db ia IIC T6 X Ex tb IIIC T85°C Db X Ex tc IIIC T85°C Dc X		
Температурный сенсор		Pt100 Класс А встроенный в сенсор (опция)		Pt100 Класс А встроенный в сенсор
Входы (для внешних датчиков)		HART		Аналоговый + HART
Средний срок службы, лет, не менее		15		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик вихревой FSS в составе:	1 шт.	В соответствии с заказом
- первичный преобразователь	1 шт.	
- электронный блок	1 шт.	
Комплект ЗИП	1 экз.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации раздел 3 "Конструкция и принцип действия".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам вихревым FSS

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. №256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости.

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

Техническая документация фирмы ABB Automation Products GmbH, Германия.

Изготовители

Фирма ABB Engineering (Shanghai) Ltd., Китай
4528, Kangxin Highway, Pudong New District, Shanghai, 201319, P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6666
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: china.instrumentation@cn.abb.com

Фирма ABB Automation Products GmbH, Германия
Адрес: Schillerstr. 72, 32425 Minden, Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com
Адрес: Dransfelder Strasse 2, 37079 Goettingen, Germany
Tel: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

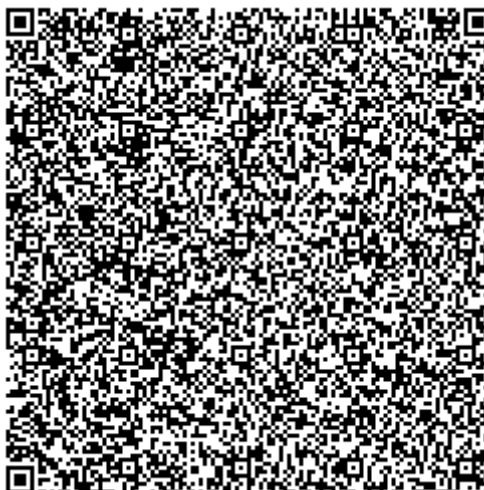
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84198-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули НСТ Garant

Назначение средства измерений

Штангенциркули НСТ Garant (далее – штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров изделий, а также для измерений глубины.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменения напряжения в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний с экрана цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенциркуля. Штангенциркули состоят из штанги, рамки с цифровым отсчетным устройством, зажимающего элемента, измерительных губок, глубиномера. На рамке с цифровым отсчетным устройством находятся кнопки меню (MENU), выбор функций (SET), передача данных (DATA). Питание штангенциркуля осуществляется от встроенного источника питания.

Штангенциркули выпускаются в двух исполнениях, которые отличаются метрологическими, техническими характеристиками согласно таблицам 2-4 и видом глубиномера:

- исполнение 1 со стандартным глубиномером (у штангенциркулей с диапазоном измерений (0-300) мм глубиномер не предусмотрен);
- исполнение 2 с цилиндрическим глубиномером.

Общий вид штангенциркулей представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер штангенциркулей наносится на обратную сторону штанги механическим способом.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей исполнения 2

Пломбирование штангенциркулей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на штангенциркули не предусмотрено.

Программное обеспечение

Штангенциркули имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое записывается в энергонезависимую память штангенциркуля при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон измерений, мм*	от 0 до 150	от 0 до 200	от 0 до 300
Цена единицы наименьшего разряда, мм	0,01		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм	±0,03		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	±0,03		-
* Нижняя граница диапазона измерений установлена для наружных размеров. Для внутренних размеров нижняя граница диапазона измерений равна 10 мм			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для штангенциркулей с верхним пределом измерений	
	до 200 мм включ.	св. 200 мм
Параметр шероховатости R_a плоских измерительных поверхностей, мкм, не более	0,32	
Параметр шероховатости R_a измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных измерительных поверхностей, мкм, не более	0,63	
Усилие перемещения рамки по штанге, Н, не более	15	20
Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок на 100 мм длины измерительной поверхности, мм, не более	0,01	
Отклонение от прямолинейности торца штанги, мм, не более*	0,01	
Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров на 100 мм длины измерительной поверхности, мм, не более	0,02	
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений, мм, не более	0,01	

Наименование характеристики	Значение для штангенциркулей с верхним пределом измерений	
	до 200 мм включ.	св. 200 мм
Расстояние между измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей, установленных на размер 10 мм, мм	10±0,02	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
* Для штангенциркулей с глубиномером		

Таблица 4 – Длина вылета губок, габаритные размеры и масса штангенциркулей

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон измерений, мм	от 0 до 150	от 0 до 200	от 0 до 300
Длина вылета губок, мм, не менее	40/16	50/16	64/16
Габаритные размеры, мм, не более:			
- высота	20	20	20
- ширина	90	100	110
- длина	250	300	400
Масса, кг, не более	0,2	0,3	0,5

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	НСТ Garant	1 шт.
Элемент питания	CR2032	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Использование штангенциркуля» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям НСТ Garant

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 N 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Техническая документация компании Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Изготовитель

Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Адрес: Haberlandstraße 55, D-81241 München, Германия
Телефон (факс): +(49)89 8391 0 (+49)89 8391 89)
Web-сайт: www.hoffmann-group.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

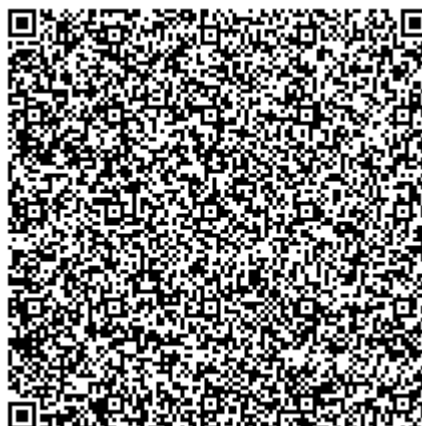
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: (343) 350-26-18

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84199-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШМС-0,66

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШМС-0,66 (далее - трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее – ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы по принципу конструкции – шинного типа с одной вторичной обмоткой. Вторичная обмотка залита эпоксидным компаундом, образуя изоляционный блок, что обеспечивает механическую прочность и электроизоляционные свойства.

Трансформаторы устанавливаются в судовых распределительных устройствах. Первичной обмоткой служит шина (пакет шин) распределительного устройства, проходящая через «окно» трансформатора тока. Выводы вторичной обмотки расположены в верхней части блока и снабжены винтами диаметром 6 мм.

Трансформаторы выпускаются в модификациях ТШМС-0,66-I, ТШМС-0,66K-I, ТШМС-0,66-II, ТШМС-0,66K-II, ТШМС-0,66-III, ТШМС-0,66K-III, ТШМС-0,66-IV, ТШМС-0,66K-IV, отличающихся номинальным первичным током, габаритными размерами и рабочими условиями измерений.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового обозначения.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на трансформаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	ТШМС-0,66-I, ТШМС-0,66K-I	ТШМС-0,66-II, ТШМС-0,66K-II	ТШМС-0,66-III, ТШМС-0,66K-III	ТШМС-0,66-IV, ТШМС-0,66K-IV
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	1500; 2000; 3000	4000; 5000	6000	8000
Наибольший рабочий первичный ток, $I_{1нр}$, А	1600; 2000; 3200	4000; 5000	6300	8000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5			
Номинальная частота переменного тока, Гц	50			
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р.}$, кВ	0,72			
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и защиты - для защиты	0,5 (10P) 10P			
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А: - вторичной обмотки для измерений - вторичной обмотки защиты	40 40			
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток $K_{ном}$: - для измерений и защиты - для защиты	3 3			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	366×85×340
Масса, кг, не более	15,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С: - для модификаций ТШМС-0,66-I, ТШМС-0,66К-I, ТШМС-0,66-II, ТШМС-0,66К-II, ТШМС-0,66-III и ТШМС-0,66К-III - для модификаций ТШМС-0,66-IV и ТШМС-0,66К-IV - относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды +35 °С, %	от -40 до +50 от -40 до +60 98
Высота над уровнем моря, м, не более	1000
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, лет	30
Примечания: ¹⁾ – допускается эпизодическое (не более 5-7 раз за весь срок службы трансформатора) повышение температуры окружающего воздуха длительностью не более 2 ч: – до плюс 60 °С – для трансформаторов модификаций ТШМС-0,66-I, ТШМС-0,66К-I, ТШМС-0,66-II, ТШМС-0,66К-II, ТШМС-0,66-III, ТШМС-0,66К-III; – до плюс 70 °С – для трансформаторов модификации ТШМС-0,66-IV и ТШМС-0,66К-IV.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку трансформатора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТШМС-0,66	-	1 шт.
Паспорт	1ВД.761.XXX ПС ^{1) 2)} 1ВД.761.XXX-01 ПС ^{1) 2)}	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	ВД0.412.175	1 экз.
Примечания: ¹⁾ – XXX – обозначение в зависимости от модификации: 177 – для модификации ТШМС-0,66-I; 171 – для модификации ТШМС-0,66К-I; 182 – для модификаций ТШМС-0,66-II, ТШМС-0,66К-II; 184 – для модификаций ТШМС-0,66-III, ТШМС-0,66К-III; 183 – для модификаций ТШМС-0,66-IV и ТШМС-0,66К-IV ²⁾ – десятичный номер паспорта зависит от поставки; ³⁾ – на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТШМС-0,66

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 года № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»)

Адрес деятельности: г. Санкт-Петербург, линия 24-я В.О., д. 3-7, литер И, офис 1

Место нахождения и адрес юридического лица: г. Санкт-Петербург, линия 24-я В.О., д. 3-7, литер И, офис 1

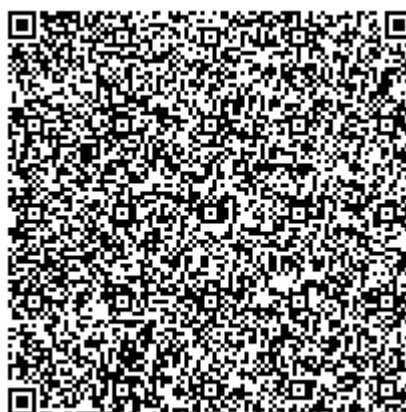
ИНН 7801032688

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84200-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-100

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-100 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары представляют собой сварные горизонтальные конструкции цилиндрической формы со сферическими днищами наземного исполнения.

Резервуары имеют наружную теплоизоляцию днищ и стенок.

Резервуары оборудованы дыхательным клапаном, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефтепродукта.

Резервуары оснащены боковой металлической лестницей, по периметру которой установлено ограждение, и подключены к общему контуру заземления и молниезащиты.

Фундамент резервуаров соответствует требованиям ГОСТ 17032-2010 «Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия».

Резервуары РГС-100 зав.№№ 86, 87 расположены на территории АО «Транснефть – Север», Усинское РНУ, НПС «Чикшино».

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-100



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-100 зав.№ 87



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-100 зав.№ 86

Пломбирование резервуаров РГС-100 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Заводской номер наносится на табличку аэрографическим способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-100
Номинальная вместимость, м ³	100
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от - 60 до + 40 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы паспортов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-100	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным стальным цилиндрическим РГС-100

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курскатомэнергомонтаж»
(ООО «КАЭМ»)
ИНН: 461200465406
Адрес: 307250, Курская обл., г. Курчатов, Промзона

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог» (ООО фирма «Метролог»)

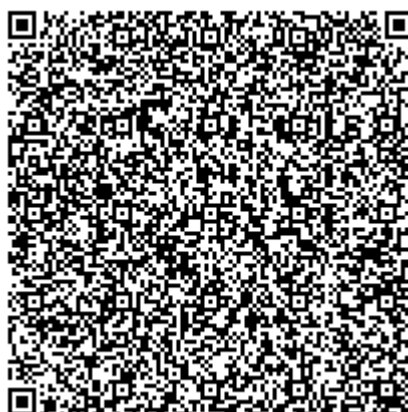
Адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84201-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой сварную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с плоскими днищами наземного исполнения.

Резервуар оборудован дыхательным клапаном, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефтепродукта.

Резервуар оснащен боковой металлической лестницей, по периметру которой установлено ограждение, и подключены к общему контуру заземления и молниезащиты.

Фундамент резервуара соответствует требованиям ГОСТ 17032-2010 «Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия».

Резервуар РГС-20 зав.№ 158 расположен на территории АО «Транснефть – Север», Ухтинское РНУ, Центральный склад.

Пломбирование резервуара РГС-20 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочную таблицу.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара.

Общий вид резервуара представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-20

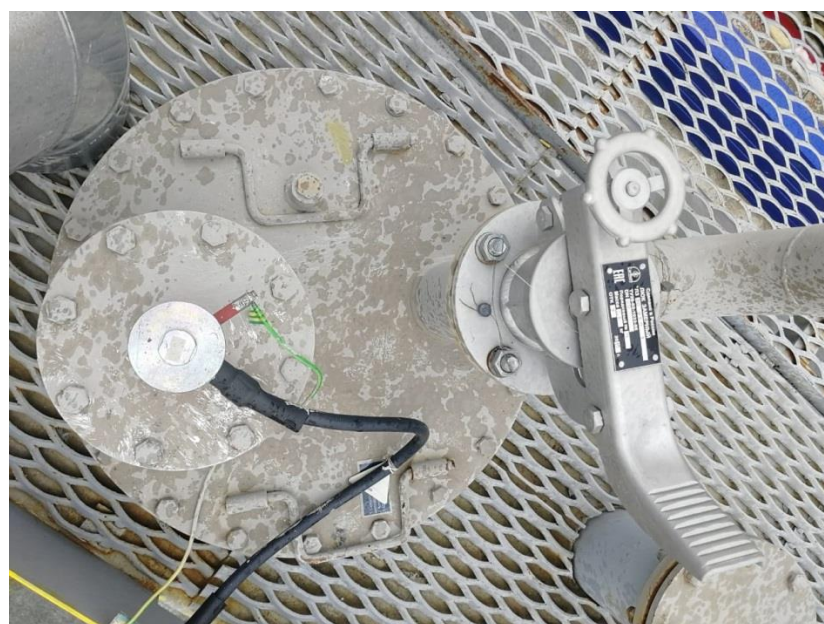


Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-20



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-20

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-20
Номинальная вместимость, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа	от - 60 до + 40 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному стальному цилиндрическому РГС-20

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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».

Изготовитель

Великолукский завод «Транснефтемаш» Акционерного общества «Транснефть-Верхняя Волга» (Великолукский завод «Транснефтемаш» АО «Транснефть-Верхняя Волга»)
ИНН: 5260900725

Юридический адрес: 603950, г. Нижний Новгород, переулок Гранитный, д. 4/1

Адрес: 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, 2

Телефон: +7 (81153) 9-41-41

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог» (ООО фирма «Метролог»)

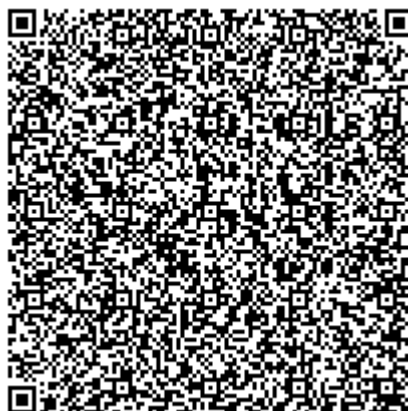
Адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84202-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВИТЭН» (ООО «Эдельвейс Л», ООО «Агробитхолод»)

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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 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
1	2
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП 10 кВ Эдельвейс Л, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.8	ТОЛ-10-1-1 У2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 3344-72	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	РП 10 кВ Эдельвейс Л, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.22	ТОЛ-10-1-1 У2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 3344-72	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.1 (ввод 1), КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.2 (ввод 2), КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
5	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.3 (ввод 3), КЛ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
6	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.4 (ввод 4), КЛ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
7	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.11 (ввод 5), КЛ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
8	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.12 (ввод 6), КЛ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.13 (ввод 7), КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
10	РП 10 кВ Агробитхолод, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.14 (ввод 8), КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для: $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-10 от минус 40°С до плюс 55°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 УСВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	10
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 в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °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 +55 от -10 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G, Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G (рег. № 75755-19); - для счетчиков Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN (рег. № 23345-07). - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 150000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 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
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-1 У2	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2	12 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	6 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	8 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.919 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВИТЭН» (ООО «Эдельвейс Л», ООО «Агробитхолод»).

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новое Информационно-технологичное Энергосбережение»
(ООО «НОВИТЭН»)
ИНН 4822001340
Адрес: 398024, г. Липецк, пр. Победы, 87а
Телефон: 8-800-220-00-09
E-mail: mail@noviten.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

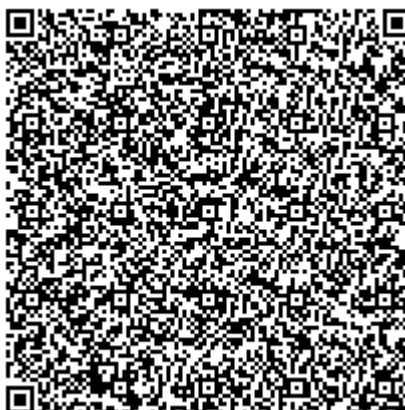
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84203-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «КЦ», АО «Петелинская птицефабрика», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «КЦ», АО «Петелинская птицефабрика», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и 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 баз данных (СБД) и сервер сбора данных (ССД) типа HP Proliant DL160 Gen9, устройство синхронизации времени типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, 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. 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 посредством информационного кабеля RS-485 передается через GSM-модем по GSM-каналу связи на ССД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации.

Также ССД может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИБК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии.

От ССД измерительная информация при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на СБД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. От СБД информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ по корпоративной сети передачи данных.

Передача информации от АРМ в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 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.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотносены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИБК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

ССД периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и независимо от величины расхождения, ССД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

СБД периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени ССД и независимо от величины расхождения, СБД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ССД.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ССД происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

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

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

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	2	3	4	5	6
1	ВЛ 10 кВ Мастерские от яч. 19 ПС 110/35/10 кВ Донская, оп. №17-2, ПКУ-10 кВ №1, отпайка в сторону ТП-1 10/0,4 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
2	ВЛ-10 кВ Маточник ПТФ от яч. 17 ПС 110/35/10 кВ Донская, оп. №18-1, ПКУ-10 кВ №2, отпайка в сторону ТП-1 10/0,4 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
3	ВЛ 10 кВ от яч. 14 ПС 110/10 кВ Кашары, оп. №134, отпайка ВЛ-10 кВ, ПКУ-10 кВ (А)	ТОЛ-СЭЩ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
4	ВЛ 10 кВ Полив-правый от ПС 110/35/10 кВ Химическая, оп. 141, ПКУ-10 кВ №1, отпайка в сторону ТП-2 10/0,4 кВ, ТП-3 10/0,4 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 20/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
5	ВЛ 10 кВ Полив-левый от ПС 110/35/10 кВ Химическая, оп. 2/3, ПКУ-10 кВ №2, отпайка в сторону ТП-2 10/0,4 кВ, ТП-3 10/0,4 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55024-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
6	ВЛ 10 кВ Чибисовка, отпайка от оп. №56, оп. №4-2, ПКУ-10 кВ (Б)	ТОЛ-НТЗ-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
7	ТП-435 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	ТП-435 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ТП-436 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
10	ТП-436 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
11	ТП-437 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	ТП-437 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
13	ТП-438 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
14	ТП-438 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
15	ТП-439 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
16	ТП-439 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
17	КТП-440 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
18	КТП-441 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
19	ТП-130 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	ТП-130 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
21	ТП-333 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
22	ТП-333 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с. ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
23	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 18, КВЛ-6 кВ ф. 31	ТПЛ-10У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
24	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. Красный поселок	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
25	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
26	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч. 47, КЛ-6 кВ ф. 47	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
27	ТП-1064 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
28	ТП-344 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
29	РТП-37 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 10, ввод от ВЛ-6 кВ ф. Избищи	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
30	РТП-37 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4, ввод от ВЛ-6 кВ ф. Зенькино	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	РТП-37 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ СНТ «Истра»	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
32	РТП-37 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ СНТ «Луна»	ТПЛ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16 ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
33	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО Центр Профилактики «Гигиена Мед»	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
34	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО Центр Профилактики «Гигиена Мед»	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
35	РТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
36	РТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
37	РТП-22 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 19	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
38	РТП-22 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
39	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО "Старт"	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
40	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО "Старт"	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
41	ТП-41701 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ СНТ Сушкинская (ТП-41702)	ТПЛ-10У3 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
42	ТП-4214 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод отп. от оп. 80/6 ВЛ-6 кВ лин. 2 РП-4	ТПЛ-СВЭЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
43	ТП-4214 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод отп. от оп. 4 ВЛ-6 кВ ф. 6	ТПЛ-СВЭЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
44	ТП-4205 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
45	ТП-4205 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
46	ТП-41701 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО "АЛПРОФ"	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
47	ТП-41701 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО "АЛПРОФ"	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
48	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
49	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф. 20	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-11	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
50	ТП 10/0,4 кВ площадки №5, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	
51	КТП 10/0,4 кВ площадки откорма, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
52	КТП 10/0,4 кВ площадки откорма, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	ТП 10/0,4 кВ площадки доразивания, РУ-10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10У3 10/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 У2 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 51198-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
54	ТП 10/0,4 кВ площадки доразивания, РУ-10 кВ, яч. 7	ТПЛ-10У3 10/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
55	КТП 10/0,4 кВ площадки репродуктора, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
56	КТП 10/0,4 кВ площадки репродуктора, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
57	ТП 10/0,4 кВ утильной площадки, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	
58	ВЛ 10 кВ Кормозаводская-2, отпайка в сторону ТП-2907 10/0,4 кВ, оп. А/13, ПКУ-10 кВ №1	ТОЛ-СВЭЛ 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
59	ВЛ 10 кВ Кормозаводская-1, оп. 49, отпайка в сторону ТП-2912 10/0,4 кВ, ПКУ-10 кВ №2	ТОЛ-СВЭЛ 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 42663-09 ТОЛ-СВЭЛ 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
60	ВЛ 10 кВ Кормозаводская-1, отпайка в сторону РП-10 кВ, оп. Б/3, ПКУ-10 кВ №3	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
61	ВЛ 10 кВ Кормозаводская-2, оп. 45, отпайка в сторону РП-10 кВ, ПКУ-10 кВ №4	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
62	ПС 110/6 кВ ЭМЗ, РУ-6 кВ, 2 с. ш. 6 кВ, яч. 21	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
63	ПС 110/10 кВ Сорокино (ПС-525), РУ-10 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССД, СБД НР Proliant DL160 Gen9, УСВ-3, рег. № 51644-12
64	ПС 110/10 кВ Сорокино (ПС-525), РУ-10 кВ, яч. 49	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
65	КТП-250 кВА ООО «Каширапромстрой» 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1-3, 6, 58-61	Активная	1,3	3,5
	Реактивная	2,1	6,0
4, 5	Активная	1,3	3,4
	Реактивная	2,1	5,9
7-17, 19-22, 27, 28, 33, 34, 39, 40, 44-47, 51, 52, 55, 56, 65	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	1,8	5,4
18	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	1,8	5,4
23, 24, 29-32, 35-38, 41, 48	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,1	5,5
25, 26	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,6
42, 43	Активная	1,3	3,3
	Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
49	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,2 4,0
50, 57	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,9 5,6
53, 54, 62	Активная Реактивная	1,2 1,9	3,1 5,4
63, 64	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,5
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 $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для ИК №№ 1-3, 6-17, 19-22, 27, 28, 33, 34, 39, 40, 42-47, 49, 51, 52, 55, 56, 58-61, 65 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$, и для ИК №№ 4, 5, 18, 23-26, 29-32, 35-38, 41, 48, 50, 53, 54, 57, 62-64 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-6, 58-61 от -10 до +30 °С и для ИК №№ 7-57, 62-65 от +10 до +30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	65
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - 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
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С - ИК №№ 1-6, 58-61 - ИК №№ 7-57, 62-65 температура окружающей среды для серверов ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +30 от +10 до +30 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - 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 Серверы ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Серверы ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	2
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN	8
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	6
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05М	15
	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	4
	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5
	СЭТ-4ТМ.03М	2
	ТОЛ-НТЗ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
	ТОЛ-СЭЩ-10	6
	Т-0,66	78
	ТОП	6
	ТШП	6
	ТПЛ-10У3	10
	ТПЛ-10	17
	ТВЛМ-10	6
	ТПЛ	1
	ТПЛ-10-М	2
	ТПОЛ-10	2
	ТПЛ-СВЭЛ-10	4
	ТЛП-10	2
	ТОЛ-СВЭЛ	6
	ТОЛ-НТЗ	6
	ТОЛ 10	2
	ТТИ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
	ЗНОЛ.06	3
	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1	3
	НТМК-6У4	2
	НТМИ-6-66	4
	НТМК-6-48	1
	НТМИ-6	3
	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
	НАМИ-10 У2	1
	НАМИТ-10	1
	ЗНОЛ-СВЭЛ	12
	НАМИ-10	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы ИВК	HP Proliant DL160 Gen9	2
Документация		
Паспорт-формуляр	7714974474.01.2021.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) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «КЦ», АО «Петелинская птицефабрика», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»". МВИ 26.51/108/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ритейл Энерго Консалт»
(ООО «РЭК»)

ИНН 7714974474

Адрес: 410017, Саратовская область, город Саратов, улица Шелковичная, дом 37/45, помещение 1310-1

Телефон: 8-926-914-01-97; 8-985-242-75-67

E-mail: e.tarshilova@cherkizovo.com

Испытательный центр

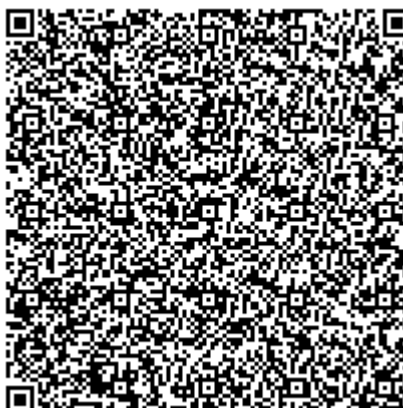
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84204-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители многофункциональные DeFelsko PosiTector

Назначение средства измерений

Измерители многофункциональные DeFelsko PosiTector (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающей среды, для измерений температуры поверхности твердых тел; бесконтактных измерений радиационной температуры твердых тел по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы; а также для измерений удельной электропроводности растворов и расчета на основании этого поверхностной плотности в пересчете на хлорид натрия водорастворимых солей на металлических поверхностях.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от измерительного зонда. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Принцип измерения температуры основан на зависимости электрического сопротивления первичного преобразователя (датчика) от измеряемой температуры, принцип измерения относительной влажности - на изменении электрической емкости датчиков в зависимости от диэлектрической проницаемости диэлектрика, используемого в качестве влагочувствительного слоя. Принцип бесконтактных измерений температуры основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему измерителей на приемник, в цифровой сигнал. Принцип измерения удельной электрической проводимости (См/см) основан на измерении тока (в А), проходящего через слой раствора с поперечным сечением, равным единице, под действием градиента потенциала 1 В на единицу длины. Измерения на поверхностях проводят одним из двух методов: методом Bresle DeFelsko Patch или методом Bresle DeFelsko PosiPatch (с применением магнитного удерживающего кольца). По методу Бресле в камеру, размещенную на стальной поверхности, вносят дистиллированную воду, в которой будут растворяться соли с поверхности, повышая электропроводность воды. По изменению электропроводности раствора рассчитывают поверхностную плотность в пересчете на хлорид натрия водорастворимых солей. Измерительный зонд SST состоит из специально сконструированной измерительной ячейки, его можно использовать в качестве обычного датчика проводимости, сняв флажок Bresle Mode в меню «Установка» прибора.

Измерители представляют собой переносные многофункциональные микропроцессорные приборы и состоят из электронного блока с автономным питанием, размещенного в пластиковом корпусе, и измерительных зондов. Электронный блок состоит из микропроцессора, цифрового жидкокристаллического дисплея и панели управления. На тыльной стороне корпуса имеется ниша для установки элементов питания, закрываемая крышкой. В нижней части корпуса электронного блока расположен разъем для подключения измерительных зондов.

Электронные блоки изготавливаются в двух модификациях: Standard и Advanced, которые различаются объемом внутренней памяти, а также наличием модулей беспроводной связи Bluetooth и WI-FI у электронных блоков модификации Advanced. Конструктивных различий или различий внешнего вида электронные блоки не имеют и могут использоваться с измерительными зондами всех модификаций.

Измерительные зонды изготавливаются в следующих модификациях: DPM, DPMS, DPMIR, DPMD, SST, IRT. Зонды данных модификаций различаются между собой метрологическими характеристиками, измеряемыми величинами, а также конструктивными признаками.

Зонды модификаций DPM, DPMS предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, измерений температуры поверхности твердых тел, а также расчета температуры точки росы. Зонды модификаций DPMD предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, а также расчета температуры точки росы. Зонды модификации DPMIR предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, расчета температуры точки росы, а также для бесконтактных измерений температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения. Зонды модификации SST предназначены для измерений удельной электропроводности анализируемого раствора, а также его температуры. Зонды модификации IRT предназначены для бесконтактных измерений температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения.

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунках 1-6.

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Заводской номер электронного блока указывается на наклейке, расположенной в нише для установки элементов питания. Заводской номер измерительного зонда указывается на тыльной стороне зонда измерителей. Конструкция измерителей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPM



Рисунок 2 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMS



Рисунок 3 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMIR



Рисунок 4 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMD



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 5 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации SST



Рисунок 6 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации IRT

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного и автономного ПО.

Измерители имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. ПО устанавливается в зонды измерителей на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

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

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

Идентификационные данные встроенного ПО зондов – отсутствуют.

Электронные блоки измерителей имеют встроенное ПО STD base (для электронных блоков модификации Standard) и ADV base (для электронных блоков модификации Advanced), не являющееся метрологически значимым. ПО предназначено для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Автономное ПО PosiSoft Desktop и PosiTector App не является метрологически значимым и предназначено для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	DPM	DPMS	DPMD	DPMIR	IRT	SST
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °C	от -40 до +80				-	-
Диапазон измерений температуры поверхности, °C	от -40 до +190		-			
Диапазон измерений температуры бесконтактным способом, °C	-			от -50 до +380		-
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95				-	
Диапазон измерений температуры раствора, °C	-					от +5 до +40
Диапазон измерений удельной электропроводности, мкСм/см	-					от 1 до 500 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (в диапазоне температур от +5 до +80 °C), %	±3,0				-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °C	±0,5				-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры бесконтактным способом в диапазоне от -50 до +100 °C включ., °C	-			±2,0		-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры бесконтактным способом в диапазоне св. +100 °C, %				±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности, °C	±(0,6+0,01·t)			-		

Наименование характеристики	Значение					
	DPM	DPMS	DPMD	DPMIR	IRT	SST
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры раствора, °C	-					±0,5
Пределы допускаемых значений приведённой погрешности (ν_o) измерений удельной электропроводности в диапазоне от 1 до 50 мкСм/см включ., %	-					± 5
Пределы допускаемых значений относительной погрешности (δ_o) измерений удельной электропроводности в диапазоне св. 50 до 500 мкСм/см включ., %	-					± 5
Разрешающая способность измерений, °C, %	0,1					
Спектральный диапазон, мкм	-			от 5,5 до 14	от 2 до 14	-
Показатель визирования	-			4:1	5,7:1	-

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	130×70×30
Масса электронного блока (без элементов питания), г, не более	150
Рабочие условия эксплуатации измерителей - температура окружающего воздуха, °C - для измерителей с зондами модификации SST - для измерителей с остальными зондами - относительная влажность, %, не более	от +5 до +40 от -40 до +80 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	5 лет

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель многофункциональный	DeFelsko PosiTector	модификация электронного блока, зонда и количество зондов в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-032-2021	(по запросу)

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Измерение» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям многофункциональным DeFelsko PosiTector

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.

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия.

Техническая документация DeFelsko Corporation, США

Изготовитель

DeFelsko Corporation, США

Адрес: 800 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205 USA

Телефон: +1-315-393-4450

Web-сайт: www.defelsko.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

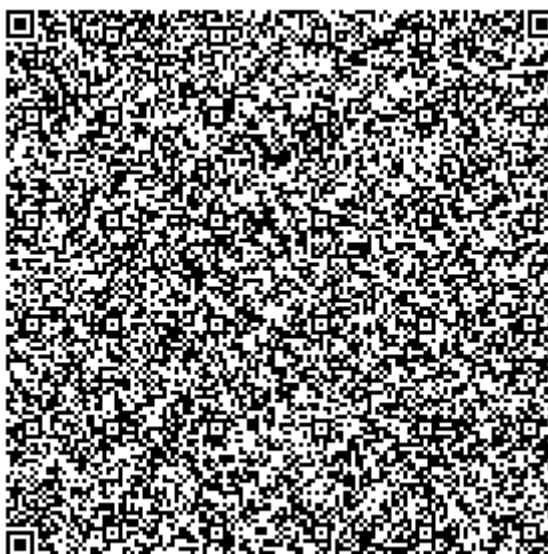
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84205-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры-термометры кварцевые автономные QMR6 НТ

Назначение средства измерений

Манометры-термометры кварцевые автономные QMR6 НТ (далее – приборы) предназначены для измерений и регистрации давления и температуры при гидродинамических исследованиях в процессе бурения и эксплуатации нефтяных, газовых, газоконденсатных скважинах.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора при измерениях давления базируется на пьезоэлектрическом эффекте зависимости резонансной частоты чувствительного элемента от изменения линейного размера при воздействии давления. Принцип действия при измерениях температуры основан на зависимости частоты чувствительного элемента пьезоэлектрический резонатора от температуры.

Приборы относятся к классу измерительных приборов, осуществляющих автоматические измерения давления и температуры и хранение полученных сигналов с помощью электронного устройства обработки сигналов.

Приборы имеют разборную конструкцию и конструктивно выполнены в виде цилиндрического корпуса из нержавеющей стали с закручивающей крышкой с резьбовым соединением. Внутри корпуса размещен съемный литиевый элемент питания и несъемный блок электроники. Монтаж кварцевого автономного манометр-термометра QMR6 НТ на объекте измерений осуществляется при помощи специального держателя на скважинном оборудовании.

Приборы имеют одно исполнение - QMR6 НТ.

К данному типу относятся манометры-термометры кварцевые автономные QMR6 НТ с заводскими номерами: 99126 и 99151 (2 шт.).

Заводской номер наносится на корпус прибора методом гравировки.

Конструкция прибора не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

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



Рисунок 1 – Общий вид манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 HT в кейсе



Рисунок 2 – Общий вид манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 HT в сборе. Обозначение места нанесения заводского номера

Пломбирование кварцевого автономного манометра-термометра QMR6 HT не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 HT состоит из внутреннего и внешнего (автономного) ПО. Метрологический значимым является только внутреннее ПО, которое устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла и осуществляет функции сбора, преобразования, хранения, обработки и представления измерительной информации. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	QMR6 HT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V0.47

Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен
---	------------

Внешнее ПО «METROWIN» не является метрологически значимым и предназначено для программирования работы прибора и передачи результатов измерений из памяти манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 НТ по каналу USB/RS232 и обеспечения первичной обработки записанных данных.

Уровень защиты автономного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные автономного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MetroWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 НТ приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,1 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, МПа ⁽³⁾	$\pm(0,0002 \cdot \text{ВПИ}^{(1)} + 0,001 \cdot \text{ИВ}^{(2)})$
Разрешающая способность по давлению, МПа	0,00001
Диапазон измерений температуры °С	от 0 до +177
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,15$
Разрешающая способность по температуре, °С	0,001
Программируемое время опроса, с	от 0,1 до 64 800
Примечания: (1) ВПИ – Верхний предел измерений (МПа); (2) ИВ – Измеряемая величина (МПа); (3) Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления нормированы при температуре окружающей среды от 0 до плюс 177 °С.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	3
Потребляемый ток, мА	от 0,1 до 4,50 ⁽¹⁾
Интерфейс передачи данных на ПК	RS232
Объем внутренней памяти, не более: - по температуре, количество записей - по давлению, количество записей	4 200 000 4 200 000
Габаритные размеры (в сборе): - диаметр, мм, не более - длина, мм, не более	32 790,00
Масса, г, не более	2300
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +177
Примечание:	

Наименование характеристики	Значение
⁽¹⁾ В зависимости от режима работы манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 HT.	

Знак утверждения типа

наносится методом штемпелевания на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Манометр-термометр кварцевый автономный QMR6 HT (в сборе с элементом питания)	QMR6 HT	2 шт.	-
Кейс для транспортировки	-	2 шт.	-
Преобразователь интерфейсов RS232-USB	-	2 шт.	-
Программное обеспечение для программирования манометра-термометра кварцевого автономного QMR6 HT и сбора результатов измерений	METROWIN	2 экз.	-
Комплект ЗИП	-	2 экз.	Уплотнительные кольца, фитинги, герметик
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	MUO004_B iGauge5, iGaugeGL, iQuartz5	2 экз.	-
Паспорт (на русском языке)	-	2 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации на манометр-термометр кварцевый автономный QMR6 HT.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам-термометрам кварцевым автономным QMR6 HT

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339. Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900. Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1×10^1 - 1×10^7 Па.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма Metrologic Group, Франция
Адрес: Metrolog, a Sercel Brand, 1110 Avenue l'Occitane, Technoparc Bât.2, 31670 Labège - FRANCE
Web-сайт: <https://www.metrolog.com>
E-mail: sales@metrolog.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

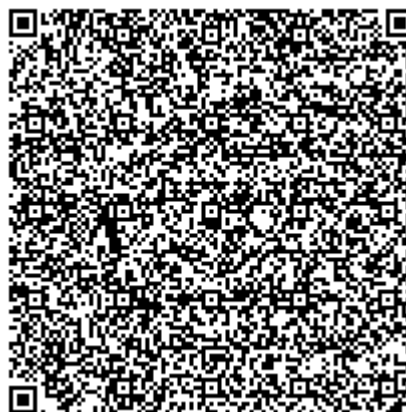
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (343) 289-11-05

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84206-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бачатская (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), резервное устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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 первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Беловская ГРЭС – Бачатская I цепь	ТВ-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 82258-21	НКФ-220-58 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-00	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	ВЛ 220 кВ Беловская ГРЭС – Бачатская II цепь	ТВ-220 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 82258-21	НКФ-220-58 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-00	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ОВ-220 кВ	ТВ 220 I кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 3191-72	НКФ-220-58 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-00	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
4	АТ-1 110 кВ	ТВ кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 19720-00	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
5	АТ-2 110 кВ	ТВГ-110 кл.т 0,2S К _{тт} = 1000/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
6	ВЛ 110 кВ Бачатская – Ново-Бачатская-1	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 79095-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 110 кВ Бачатская – Ново-Бачатская-2	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 79095-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
8	ВЛ 110 кВ Бачатская – Технологическая-1	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 79095-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	ВЛ 110 кВ Бачатская – Технологическая-2	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 79095-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
10	ВЛ 110 кВ Бачатская – Тиховская-1	ТВ-ЭК кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
11	ВЛ 110 кВ Бачатская – Тиховская-2	ТВ-ЭК кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
12	ВЛ 110 кВ Шестаковская – Бачатская I цепь с отпайкой на ПС Дуброво	TG кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
13	ВЛ 110 кВ Шестаковская – Бачатская II цепь	TG кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
14	ОВ-110 кВ	ТВ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 80233-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
15	ЩПВ узла связи 0,4 кВ, ф. МТС (мал.отд.)	T-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

Примечания	
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, 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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
4, 6 – 9, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
5, 10 – 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	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, 2, 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
4, 6 – 9, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
5, 10 – 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,7	2,8	1,8	1,8
	0,5	3,2	1,9	1,4	1,3

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 90000 2 55000 74500 55000
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 5 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	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТВ-220	82258-21	6
Трансформатор тока	ТВ 220 I	3191-72	3
Трансформатор тока встроенный	ТВ	19720-00	3
Трансформатор тока встроенный	ТВГ-110	22440-07	3
Трансформатор тока	ТФЗМ	79095-20	8
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	39966-10	6
Трансформатор тока	TG	75894-19	6
Трансформатор тока	ТВ	80233-20	3
Трансформатор тока	T-0,66	36382-07	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	14626-00	6
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный трехфазный	Альфа А1800	31857-11	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	1
Радиосервер точного времени (ИВК)	РСТВ-01	40586-12	1

Продолжение таблицы 5

Устройство синхронизации системного времени (ИВКЭ)	УССВ-2	54074-13	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	44626-10	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.С028-ФО	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бачатская», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бачатская

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

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

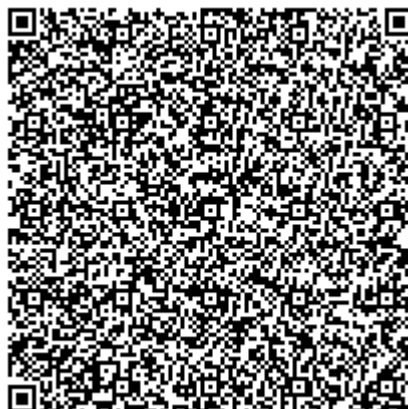
Адрес: 141100, Московская область, г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк (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 (ИБКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), резервное устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИБК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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 первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	АТ-1 110 кВ	TG кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 75894-19	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	АТ-2 110 кВ	TG кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ВЛ 110 кВ Горняк – Змеиногорская II цепь с отпайками (ВЛ ГЗ-142)	ТГФ110 кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
4	ВЛ 110 кВ Горняк – Змеиногорская I цепь с отпайками (ВЛ ГЗ-143)	ТГФ110 кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 16635-05	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = $(1100000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ВЛ 110 кВ Горняк – Жезкент № 1	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 61432-15	НКФ 110-57 кл.т 0,5 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
6	ВЛ 110 кВ Горняк – Жезкент № 2	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 80022-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
7	ОСВ-110 кВ	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 49584-12 ТФНД-110М кл.т 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
8	ШР-1 СВ-110 1-4	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 61432-15	НКФ 110-57 кл.т 0,5 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	ШР-2 СВ-110 2-3	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 61432-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (1100000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
10	ЛТДН-1 6 кВ	ТПШЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
11	ЛТДН-2 6 кВ	ТПШЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
12	Шинный мост 6 кВ 1 сек.ш. ПС 220 кВ Горняк – 3 сек.ш. ПС	ТЛП-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 3000/5	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

№15 Горняцкая 110/35/6 кВ	рег. № 30709-11	рег. № 2611-70		
------------------------------	-----------------	----------------	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	Шинный мост 6 кВ 2 сек.ш. ПС 220 кВ Горняк – 4 сек.ш. ПС №15 Горняцкая 110/35/6 кВ	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 3000/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, 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, 4, 5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2, 3, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4, 5, 8	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3

(Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
-----------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
2, 3, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
10, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
12, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, 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, 4, 5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
2, 3, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	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
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, 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, 4, 5, 8	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9

(Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
-----------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °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
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4

диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ	от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии Альфа А1800:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
УСПД RTU-325T:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
устройство синхронизации системного времени УССВ-2:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	74500
радиосервер точного времени РСТВ-01:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	5
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	TG	75894-19	6
Трансформатор тока	ТГФ110	16635-05	6
Трансформатор тока	ТОГФ	61432-15	9
Трансформатор тока	ТФЗМ	80022-20	3
Трансформатор тока	ТФЗМ	49584-12	1
Трансформатор тока измерительный	ТФНД-110М	2793-71	2
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	1423-60	4
Трансформатор тока	ТЛП-10	30709-11	6
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	78712-20	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	83250-21	1
Трансформатор напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-11	13
Радиосервер точного времени (ИВК)	РСТВ-01	40586-12	1
Устройство синхронизации системного времени (ИВКЭ)	УССВ-2	54074-13	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	44626-10	1
Формуляр		–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк

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

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

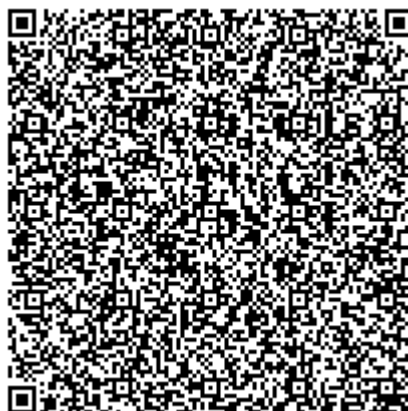
Адрес: 141100, Московская область, г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84208-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ ЦРП-220 (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), резервное устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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 первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 – ЦРП I цепь	ТВ-ЭК кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 39966-10	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 73059-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325S рег. № 53722-13 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 – ЦРП II цепь	ТВ-ЭК кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 39966-10	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 73059-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
3	ВЛ 220 кВ ЦРП-220 – КрАЗ V цепь (Связь 5 сек)	ТФЗМ 220Б-IV кл.т 0,2 Ктт = 2000/1 рег. № 20636-00	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 73059-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
4	ВЛ 220 кВ ЦРП-220 – КрАЗ VI цепь (Связь 6 сек)	ТФЗМ 220Б-IV кл.т 0,2 Ктт = 2000/1 рег. № 20636-00	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 73059-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
5	ВЛ 220 кВ ЦРП-220 – КрАЗ VII цепь (Связь 7 сек)	ТФЗМ 220Б-IV кл.т 0,2 Ктт = 2000/1 рег. № 20636-00	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 73059-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
6	ВЛ 220 кВ ЦРП-220 – КрАЗ VIII цепь (Связь 8 сек)	ТФЗМ 220Б-IV кл.т 0,2 Ктт = 2000/1 рег. № 20636-00	НКФ-220-58У1 кл.т 0,5 Ктн = $(2200000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Добавлено примечание ([ШСВ1]):

Добавлено примечание ([ШСВ2]):

Добавлено примечание ([ШСВ3]):

Добавлено примечание ([ШСВ4]):

Добавлено примечание ([ШСВ5R4]):

Добавлено примечание ([П6]): В СП на ТФЗМ не корректно указан ГРСИ 31548-06, № 5859, 5825, 5763 внесены в ГРСИ 20636-00
<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4/items/323187>

			пер. № 73059-18		
--	--	--	-----------------	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	1 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325S рег. № 53722-13 УССВ-2 рег. № 54074-13
8	2 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
9	3 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
10	4 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
11	5 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 1500/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
12	6 ТСН 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 1500/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, 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 (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
7 – 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8

Продолжение таблицы 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			
		$\delta_{2\%}$,	δ_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 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,1	1,4	1,3
	0,5	-	1,5	1,0	0,9
7 – 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	δ_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 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	2,4	1,7	1,6
7 – 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_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 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,3	1,6	1,4
	0,5	-	1,7	1,2	1,2
7 – 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325S: - средняя наработка на отказ, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 74500 55000
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 5 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	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	39966-10	6
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV	20636-00	12
Трансформатор тока	ТШП	64182-16	18
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	73059-18	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	31857-06	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	31857-20	6
Радиосервер точного времени (ИВК)	РСТВ-01	40586-12	1
Устройство синхронизации системного времени (ИВКЭ)	УССВ-2	54074-13	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325S	53722-13	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.С007-ФО	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ ЦРП-220», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ ЦРП-220

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

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

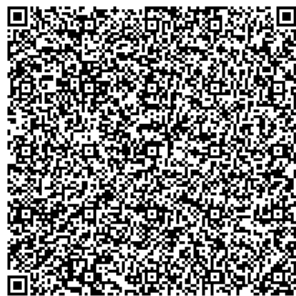
Адрес: 141100, Московская область, г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84209-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шагол (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 центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД / УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 500 кВ Курчатовская – Шагол ВГ1	ИМВ 550 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 32002-06	СРА 550 кл.т 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14
2	ВЛ 500 кВ Курчатовская – Шагол ВГ2	ИМВ 550 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 32002-06	СРА 550 кл.т 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
3	КВЛ 500 кВ Южноуральская ГРЭС-2 – Шагол ВВ 1	ТОГФ кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 61432-15	ДФК 525 кл.т 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 52352-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	RTU325 Рег.№ 19495-03
4	КВЛ 500 кВ Южноуральская ГРЭС-2 – Шагол ВВ 2	ТОГФ кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 61432-15	ДФК 525 кл.т 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 52352-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
5	ВЛ 220 кВ Шагол - Медная с отп. на ПС Исаково (ВЛ 220 кВ Медная)	ТВ кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-06 кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 41878-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
6	ВЛ 220 кВ Шагол – Каштак I цепь с отпайкой на ПС Очистные сооружения (ВЛ	ТВ кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14626-95	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

	220 кВ Каштак 1)				
--	------------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 220 кВ Шагол – Каштак II цепь с отпайкой на ПС Очистные сооружения (ВЛ 220 кВ Каштак 2)	ТВ кл.т 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-06 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 41878-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	RTU325 Рег.№ 19495-03
8	ВЛ 220 кВ Шагол – Цинковая 220 (ВЛ 220 кВ Цинковая)	ТВ кл.т 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-06 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 41878-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
9	ВЛ 220 кВ Южноуральская ГРЭС – Шагол III цепь с отпайкой на ПС Исаково (ВЛ 220 кВ ЮУГРЭС3)	ТВ кл.т 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-95	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
10	КВЛ 220 кВ Челябинская ТЭЦ-4 – Шагол I цепь (КВЛ 220 кВ ЧТЭЦ4 1)	ТВ кл.т 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 46101-10	НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-95	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
11	КВЛ 220 кВ Челябинская ТЭЦ-4 – Шагол II цепь (КВЛ 220 кВ ЧТЭЦ4 2)	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S К _{тт} = 1000/1 рег. № 56255-14	НКФ-220-06 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 41878-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
12	ОВГ 220 кВ	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 56255-14	НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-95 НКФ-220-06 кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 41878-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
13	АТ-1-110 кВ	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

14	АТ-2-110 кВ	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
----	-------------	---	--	---	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	КВЛ 110 кВ Шагол – Массивная с отпайками (КВЛ 110 кВ Массивная)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	RTU325 Рег.№ 19495-03
16	ВЛ 110 кВ Шагол – Аргаяш с отпайками (ВЛ 110 кВ Аргаяш)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
17	ВЛ 110 кВ Шагол – Аэродромная с отпайками (ВЛ 110 кВ Аэродромная)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
18	ВЛ 110 кВ Шагол – Бульварная с отпайкой на ПС ЧФЗ (ВЛ 110 кВ Бульварная)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
19	ВЛ 110 кВ Шагол – Заварухино (ВЛ 110 кВ Заварухино)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
20	ВЛ 110 кВ Шагол – Новоградская с отпайкой на ПС Краснопольская (ВЛ 110 кВ Новоградская)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
21	ВЛ 110 кВ Шагол – Полевая I цепь (ВЛ 110 кВ Полевая 1)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
22	ВЛ 110 кВ Шагол – Полевая II цепь (ВЛ 110 кВ Полевая 2)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

23	ВЛ 110 кВ Шагол – СЗК (ВЛ 110 кВ СЗК)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
----	---	---	--	---

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ВЛ 110 кВ Шагол – Харлуши с отпайками (ВЛ 110 кВ Харлуши)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	RTU325 Рег.№ 19495-03
25	ВЛ 110 кВ Шагол – КПД (ВЛ 110 кВ КПД)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
26	КВЛ 110 кВ Челябинская ТЭЦ- 4 – Шагол №1 с отпайкой на ПС Цинковая 110 (КВЛ 110 кВ ЧТЭЦ4 1)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
27	КВЛ 110 кВ Челябинская ТЭЦ- 4 – Шагол №2 с отпайками (КВЛ 110 кВ ЧТЭЦ4 2)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
28	ОВМ 110 кВ	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
29	КЛ 0,4 кВ Шагол – Основное питание оборудования ВОЛС МегаФон	ТОП кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
30	КЛ 0,4 кВ Шагол – Основное питание оборудования ВОЛС Энифком (ОАО "МТС")	ТОП кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
31	КЛ 0,4 кВ Шагол – Резервное питание оборудования ВОЛС МегаФон	ТОП кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

32	КЛ 0,4 кВ Шагол – Резервное питание оборудования ВОЛС Энифком (ОАО "МТС")	ТОП кл.т 0,5S КТТ = 50/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12
----	---	---	---	---

Продолжение таблицы 2

Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, 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, 5, 7, 8, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
3, 4, 13 – 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
6, 10, 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
29 – 32 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 5, 7, 8, 11	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0

(Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3, 4, 13 – 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
6, 10, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
29 – 32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, 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, 5, 7, 8, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
3, 4, 13 – 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
6, 10, 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
29 – 32 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, 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, 5, 7, 8, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3, 4, 13 – 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
6, 10, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
29 – 32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4

диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ ИВК	от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД RTU325:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
УСПД ЭКОМ-3000:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	75000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	24
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	IMB 550	32002-06	6
Трансформатор тока	ТОГФ	61432-15	6
Трансформатор тока	ТВ	46101-10	18
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. М1	56255-14	6
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	74600-19	48
Трансформатор тока опорный	ТОП	47959-11	12
Трансформатор напряжения	СРА 550	15852-06	3
Трансформатор напряжения	ДФК-525	52352-12	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-06	41878-09	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	14626-95	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	60353-15	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-17	17
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU325	19495-03	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	17049-14	1
Устройство синхронизации системного времени	РСТВ-01	40586-12	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.У003-ФО	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шагол», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шагол

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

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

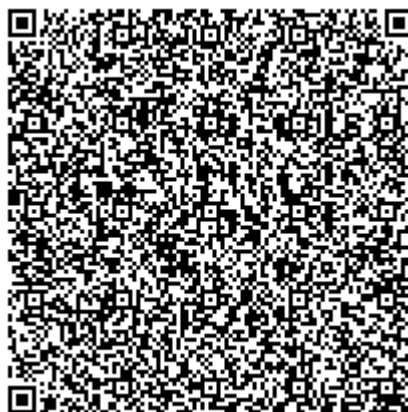
Адрес: 141100, Московская обл., Щёлково г., Пролетарский пр-кт, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84210-21

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система стендовых измерений «Факел-М»

Назначение средства измерений

Система стендовых измерений «Факел-М» (далее - система) предназначена для измерений избыточного давления жидких и газообразных сред, температуры и объемного расхода жидких сред, силы от тяги, интервалов времени, а также электрических величин: напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты периодических сигналов, относительного сопротивления, а также для сбора, преобразования, регистрации, обработки и визуального отображения информации от первичных измерительных преобразователей при проведении испытаний изделий на стенде № 1 производства испытательно-заправочный комплекс Акционерного общества «Красноярский машиностроительный завод».

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит первичных измерительных преобразователей (ПП), установленных в магистралях стендовых технологических систем испытательного бокса стенда, комплекса измерительно-вычислительного информационной измерительной системы КИВИИС в составе шкафов коммутационного и шкафа кроссировочного, стоек приборных №1 и №2, рабочего места (РМ) оператора и автоматизированных рабочих мест (АРМ). Шкафы коммутационный и кроссировочный предназначены для коммутации выходных электрических сигналов ПП объекта испытаний на входы барьеров взрывозащиты и устройств нормализации сигналов. Шкафы коммутационный и кроссировочный размещаются в помещении измерительной стенда, них установлены:

- блоки взрывозащиты МЕ-900 с модулями МЕ-903, МЕ-912, МЕ-914;
- усилители заряда взрывозащищенные МЕ-918-2;
- барьеры искрозащиты измерительные МИДА-БИЗ-105-Ех-02;
- модули нормализации сигналов МЕ-408-1;
- модуль гальванической развязки МЕ-116;
- блоки питания Метран-604-024-pin;
- блоки питания DR-45-12;
- блоки питания DR-120-24.

Шкафы коммутационный и кроссировочный соединены линиями связи со стойками приборными №1 и №2. В стойках приборных установлены комплексы измерительно-вычислительные МІС-236 с измерительными модулями MR-227U1, MR-227K1, MR-452, ME-320, ME-340, комплексы измерительные магистрально-модульные МІС-553 РХІ с измерительными модулями МХ-228 РХІ. В стойках приборных установлены также модуль синхронизации ME-020B, промышленные компьютеры PromPC из состава станций сбора данных и сетевые коммутаторы Ethernet HUB основных и дублирующих измерительных каналов (ИК). Управление станций сбора данных осуществляется с РМ оператора. РМ оператора включает два РМ основных и дублирующих ИК, каждое из которых включает:

- монитор Liyama Prolate;

- клавиатура;
- манипулятор «мышь».

Питание аппаратуры шкафов коммутационного и кроссировочного и стоек приборных основных и дублирующих ИК осуществляется от двух источников бесперебойного питания.

Станции сбора данных посредством оптической кабельной сети связаны с АРМ, расположенными в помещении пультовой стенда. АРМ обеспечивает регистрацию и отображение измерительной информации по основному и дублирующему ИК.

АРМ включает четыре рабочих места, каждое из которых включает:

- системный блок ThinkCenter Lenovo;
- монитор DELL 24;
- клавиатура;
- манипулятор «мышь».

Принцип действия системы основан на преобразовании физических величин, измеряемых ПП, в электрические сигналы, поступающих на входы комплексов измерительно-вычислительных для сбора и преобразования сигналов в цифровой код для дальнейшей его передачи в промышленные компьютеры (ПК) АРМ, осуществляющие обработку, отображение значений измеряемых величин, а также регистрацию измерительной информации.

Система обеспечивает измерение и отображение значений измеряемых физических величин и объекта испытаний по основным и дублирующим ИК.

Функционально система состоит из ИК:

- ИК давления избыточного жидких и газообразных сред, измеряемого преобразователями с выходом «токовая петля»;
- ИК давления избыточного жидких и газообразных сред, измеряемого преобразователями с частотным выходом ВТ 1201;
- ИК температуры жидких сред, измеряемой термопреобразователями сопротивления;
- ИК температуры жидких сред, измеряемой термопарами;
- ИК расхода объемного;
- ИК силы от тяги;
- ИК относительного сопротивления;
- ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры жидких сред в диапазоне преобразований термопреобразователей сопротивления;
- ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры жидких сред в диапазоне преобразований термопар;
- ИК частоты периодических сигналов, соответствующей частоте вращения;
- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК силы постоянного тока, соответствующего давлению избыточному жидких и газообразных сред;
- ИК частоты периодических сигналов;
- ИК заряда первичных преобразователей пьезоэлектрического типа;
- ИК интервалов времени.

Общий вид шкафов коммутационного и кроссировочного, стоек приборных №1 и №2 (двери закрыты) приведен на рисунке 1. Вид стойки приборной №1с маркировкой системы, местом нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведен на рисунке 2. Общий вид шкафов коммутационного и кроссировочного (двери открыты) приведен на рисунках 4 и 5. Общий вид остальных составных частей системы приведен на рисунках 6 - 16.

Заводской знак, с наименованием системы и заводским номером расположен в виде таблички в верхней части левой боковой панели стойки приборной №1 (рисунок 2).

Содержание маркировки включает наименование, обозначение, заводской номер и год выпуска системы: «Система стендовых измерений Факел-М, 223.01.00.03.00, заводской № 001, год выпуска 2021» (рисунок 3).

Защита от несанкционированного доступа к системе обеспечивается запираением встроенными замками дверей с передней и задней стороны шкафов коммутационного и кроссировочного и стоек приборных (рисунки 17 - 19) и запираением на замок входной двери на стенд.



Рисунок 1 – Стойки приборные №1, №2. Шкафы коммутационный и кроссировочный.
Вид общий



Место нанесения знака
утверждения типа и
знака поверки



Рисунок 2 – Стойка приборная (вид сбоку)

Рисунок 3 – Маркировка системы



Рисунок 4 – Шкаф кроссировочный.
Вид общий

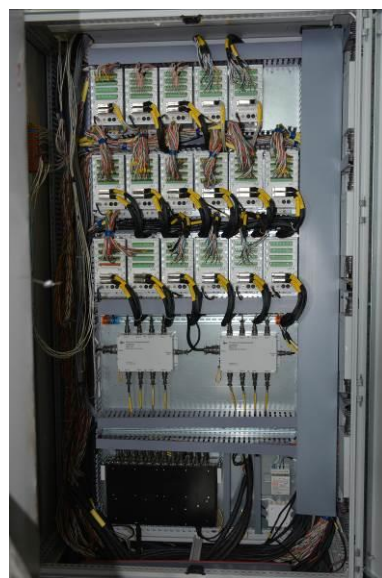


Рисунок 5 – Шкаф коммутационный.
Вид общий

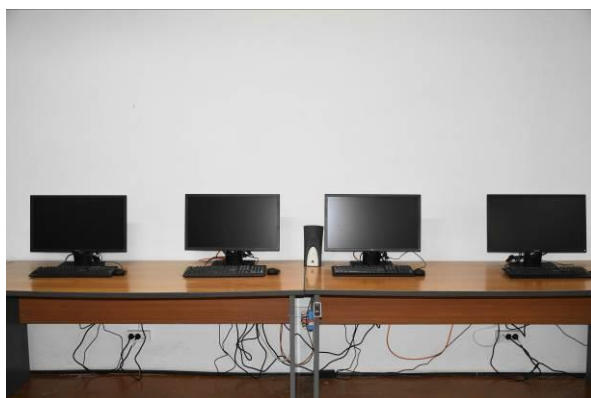


Рисунок 6 – Автоматизированные рабочие места. Вид общий



Рисунок 7 – Рабочее место оператора.
Вид общий



Рисунок 8 – Измерительный преобразова-
тель давления Зонд-10. Вид общий



Рисунок 9 – Датчик давления частотный
ВТ-1201. Вид общий



Рисунок 10 – Преобразователь давления измерительный СДВ. Вид общий



Рисунок 11 – Термометр ТМ 119. Вид общий



Рисунок 12 – Термометр ТТ 142. Вид общий



Рисунок 13– Преобразователь силы вибрационно-частотный СВК-50. Вид общий



Рисунок 14 – Датчик расхода ДР22-223. Вид общий



Рисунок 15 – Датчик расхода ТДР 23. Вид общий



Рисунок 16 – Датчик расхода ДР 106
. Вид общий



Рисунок 17 – Замок передней двери стойки
приборной



Рисунок 18 – Замок задней двери стойки
приборной



Рисунок 19 – Замок двери шкафа
коммутационного

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает общее и функциональное ПО.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).
Функциональное ПО представлено программой управления комплексом МІС «Recorder».

В программе управления комплексом МІС «Recorder» метрологически значимой частью ПО является метрологический модуль scales.dll (таблица 1).

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

Таблица 1– Идентификационные данные функционального ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики (МХ) системы приведены в таблице 2

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
ИК давления избыточного жидких и газообразных сред, измеряемого преобразователями с выходом «токовая петля»	
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 1,0
Количество ИК (Параметры P1 _{o1} (P1 _{д1}), P1 _{o2} (P1 _{д2}), P1 _{o3} (P1 _{д3}))	6
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 1,6
Количество ИК (Параметры P1 _{o4} (P1 _{д4}), P1 _{o5} (P1 _{д5}), P1 _{o6} (P1 _{д6}))	6
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 2,0
Количество ИК (Параметры P1 _{o7} (P1 _{д7}))	2
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 2,5
Количество ИК (Параметры P1 _{o8} (P1 _{д8}), P1 _{o9} (P1 _{д9}), P1 _{o10} (P1 _{д10}), P1 _{o11} (P1 _{д11}), P1 _{o12} (P1 _{д12}))	10
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 25,0
Количество ИК (Параметры P1 _{o13} (P1 _{д13}), P1 _{o14} (P1 _{д14}), P1 _{o15} (P1 _{д15}), P1 _{o16} (P1 _{д16}))	8
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 40,0
Количество ИК (Параметры P1 _{o17} (P1 _{д17}), P1 _{o18} (P1 _{д18}))	4
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (к ВП) погрешности измерений давления, %	± 0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
ИК давления избыточного жидких и газообразных сред, измеряемого преобразователями с частотным выходом ВТ 1201	
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 2,0
Количество ИК (Параметры P2 _{o1} (P2 _{д1}), P2 _{o2} (P2 _{д2}), P2 _{o3} (P2 _{д3}), P2 _{o4} (P2 _{д4}))	8
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 4,0
Количество ИК (Параметры P2 _{o5} (P2 _{д5}), P2 _{o6} (P2 _{д6}))	4
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 45,0
Количество ИК (Параметры P2 _{o7} (P2 _{д7}))	2
Диапазон измерений давления избыточного жидких и газообразных сред, МПа	от 0 до 60,0
Количество ИК (Параметры P2 _{o8} (P2 _{д8}))	2
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений давления	± 0,5
ИК температуры жидких и газообразных сред, измеряемой термопреобразователями сопротивления	
Диапазон измерений температуры, °С	от -10 до +100
Количество ИК (Параметры T1 _{o1} (T1 _{д1}), T1 _{o2} (T1 _{д2}), T1 _{o3} (T1 _{д3}), T1 _{o4} (T1 _{д4}), T1 _{o5} (T1 _{д5}), T1 _{o6} (T1 _{д6}), T1 _{o7} (T1 _{д7}), T1 _{o8} (T1 _{д8}), T1 _{o9} (T1 _{д9}), T1 _{o10} (T1 _{д10}), T1 _{o11} (T1 _{д11}), T1 _{o12} (T1 _{д12}), T1 _{o13} (T1 _{д13}), T1 _{o14} (T1 _{д14}), T1 _{o15} (T1 _{д15}), T1 _{o16} (T1 _{д16}), T1 _{o17} (T1 _{д17}), T1 _{o18} (T1 _{д18}), T1 _{o19} (T1 _{д19}), T1 _{o20} (T1 _{д20}), T1 _{o21} (T1 _{д21}), T1 _{o22} (T1 _{д22}), T1 _{o23} (T1 _{д23}), T1 _{o24} (T1 _{д24}), T1 _{o25} (T1 _{д25}), T1 _{o26} (T1 _{д26}))	52
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 50
Количество ИК (Параметры T _{хco} (T _{хcd}))	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1,0
ИК температуры жидких сред, измеряемой термопарами	
Диапазон измерений температуры, измеряемой термопарами типа ХК (L), °С	от 0 до 600
Количество ИК (Параметры T2 _{o1} (T2 _{д1}), T2 _{o2} (T2 _{д2}), T2 _{o3} (T2 _{д3}), T2 _{o4} (T2 _{д4}), T2 _{o5} (T2 _{д5}), T2 _{o6} (T2 _{д6}), T2 _{o7} (T2 _{д7}), T2 _{o8} (T2 _{д8}))	16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 7,0
Диапазон измерений температуры, измеряемой термоэлектрическими термометрами типа ХА (K), °С	от 0 до 1000
Количество ИК (Параметры T3 _{o1} (T3 _{д1}), T3 _{o2} (T3 _{д2}), T3 _{o3} (T3 _{д3}), T3 _{o4} (T3 _{д4}), T3 _{o5} (T3 _{д5}), T3 _{o6} (T3 _{д6}), T3 _{o7} (T3 _{д7}), T3 _{o8} (T3 _{д8}))	16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 9,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
ИК расхода объемного жидкостей	
Диапазон измерений расхода объемного жидкостей, л/с	19,0 до 39,0
Количество ИК (Параметры $Q_{01}(Q_{д1})$, $Q_{02}(Q_{д2})$)	4
Диапазон измерений расхода объемного жидкостей, л/с	31,0 до 78,0
Количество ИК (Параметры $Q_{03}(Q_{д4})$, $Q_{04}(Q_{д4})$)	4
Диапазон измерений расхода объемного жидкостей, л/с	31,0 до 152,0
Количество ИК (Параметры $Q_{05}(Q_{д5})$, $Q_{06}(Q_{д6})$)	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода объемного, %	$\pm 0,5$
ИК силы от тяги	
Диапазон измерений силы от тяги, кН (кгс)	от 0 до 500 (от 0 до 50000)
Количество ИК (Параметры $So1(S_{д1})$, $So2(S_{д2})$, $So3(S_{д3})$, $So4(S_{д4})$)	8
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений силы, %	$\pm 0,5$
ИК относительного электрического сопротивления	
Диапазон измерений относительного электрического сопротивления, %	от 1 до 99
Количество ИК (Параметры $Rotn_{01}(Rotn_{д1})$, $Rotn_{01}(Rotn_{д1})$, $Rotn_{02}(Rotn_{д2})$, $Rotn_{03}(Rotn_{д4})$, $Rotn_{05}(Rotn_{д5})$, $Rotn_{06}(Rotn_{д6})$, $Rotn_{07}(Rotn_{д7})$, $Rotn_{08}(Rotn_{д8})$, $Rotn_{09}(Rotn_{д9})$, $Rotn_{010}(Rotn_{д10})$, $Rotn_{011}(Rotn_{д11})$, $Rotn_{012}(Rotn_{д12})$, $Rotn_{013}(Rotn_{д13})$, $Rotn_{014}(Rotn_{д14})$, $Rotn_{015}(Rotn_{д15})$, $Rotn_{016}(Rotn_{д16})$, $Rotn_{017}(Rotn_{д17})$, $Rotn_{018}(Rotn_{д18})$, $Rotn_{019}(Rotn_{д19})$, $Rotn_{020}(Rotn_{д20})$, $Rotn_{021}(Rotn_{д21})$, $Rotn_{022}(Rotn_{д22})$, $Rotn_{023}(Rotn_{д23})$, $Rotn_{024}(Rotn_{д24})$, $Rotn_{025}(Rotn_{д25})$, $Rotn_{026}(Rotn_{д26})$, $Rotn_{027}(Rotn_{д27})$, $Rotn_{028}(Rotn_{д28})$, $Rotn_{029}(Rotn_{д29})$, $Rotn_{030}(Rotn_{д30})$, $Rotn_{031}(Rotn_{д31})$, $Rotn_{032}(Rotn_{д32})$, $Rotn_{033}(Rotn_{д33})$, $Rotn_{034}(Rotn_{д34})$, $Rotn_{035}(Rotn_{д35})$, $Rotn_{036}(Rotn_{д36})$, $Rotn_{037}(Rotn_{д37})$, $Rotn_{038}(Rotn_{д38})$, $Rotn_{039}(Rotn_{д39})$, $Rotn_{040}(Rotn_{д40})$, $Rotn_{041}(Rotn_{д41})$, $Rotn_{042}(Rotn_{д42})$, $Rotn_{043}(Rotn_{д43})$, $Rotn_{044}(Rotn_{д44})$, $Rotn_{045}(Rotn_{д45})$, $Rotn_{046}(Rotn_{д46})$, $Rotn_{047}(Rotn_{д47})$, $Rotn_{048}(Rotn_{д48})$, $Rotn_{049}(Rotn_{д49})$, $Rotn_{050}(Rotn_{д50})$, $Rotn_{051}(Rotn_{д51})$, $Rotn_{052}(Rotn_{д52})$, $Rotn_{053}(Rotn_{д53})$, $Rotn_{054}(Rotn_{д54})$, $Rotn_{055}(Rotn_{д55})$, $Rotn_{056}(Rotn_{д56})$, $Rotn_{057}(Rotn_{д57})$, $Rotn_{058}(Rotn_{д58})$, $Rotn_{059}(Rotn_{д59})$, $Rotn_{060}(Rotn_{д60})$, $Rotn_{061}(Rotn_{д61})$, $Rotn_{062}(Rotn_{д62})$, $Rotn_{063}(Rotn_{д63})$, $Rotn_{064}(Rotn_{д64})$)	128
Пределы абсолютной погрешности измерений относительного сопротивления, %	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры жидких сред в диапазоне преобразований термопреобразователей сопротивления	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры от -10 до +100 °С в диапазоне преобразований медных термопреобразователей, градуировка 2а, Ом	от 50,75 до 75,53
Количество ИК (Параметры Ттс_резерво1(Ттс_резервд1), Ттс_резерво2(Ттс_резервд2), Ттс_резерво3(Ттс_резервд3), Ттс_резерво4(Ттс_резервд4))	8
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений (к ДИ) погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры	± 0,15
Диапазон измерений сопротивления постоянному току (соответствующего значениям температуры от -10 до +100 °С в диапазоне преобразований термопреобразователей 100 П), Ом	от 96,02 до 139,11
Количество ИК (Параметры Ттс_резерво5(Ттс_резервд5), Ттс_резерво6(Ттс_резервд6), Ттс_резерво7(Ттс_резервд7))	6
Диапазон измерений сопротивления постоянному току (соответствующего температуре от -10 до +200 °С в диапазоне преобразований термопреобразователей 100 П), Ом	от 96,02 до 177,04
Количество ИК (Параметры Ттс_резерво8(Ттс_резервд8), Ттс_резерво9(Ттс_резервд9), Ттс_резерво10(Ттс_резервд10), Ттс_резерво11(Ттс_резервд11) Ттс_резерво12(Ттс_резервд12), Ттс_резерво13(Ттс_резервд13), Ттс_резерво14(Ттс_резервд14), Ттс_резерво15(Ттс_резервд15) Ттс_резерво16(Ттс_резервд16), Ттс_резерво17(Ттс_резервд17), Ттс_резерво18(Ттс_резервд18), Ттс_резерво19(Ттс_резервд19) Ттс_резерво20(Ттс_резервд20), Ттс_резерво21(Ттс_резервд21), Ттс_резерво22(Ттс_резервд22), Ттс_резерво23(Ттс_резервд23) Ттс_резерво24(Ттс_резервд24), Ттс_резерво25(Ттс_резервд25), Ттс_резерво26(Ттс_резервд26), Ттс_резерво27(Ттс_резервд27) Ттс_резерво28(Ттс_резервд28), Ттс_резерво29(Ттс_резервд29), Ттс_резерво30(Ттс_резервд30), Ттс_резерво31(Ттс_резервд31) Ттс_резерво32(Ттс_резервд32), Ттс_резерво33(Ттс_резервд33), Ттс_резерво34(Ттс_резервд34), Ттс_резерво35(Ттс_резервд35))	56
Пределы допускаемой приведенной (к ДИ) погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры	± 0,15
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидких сред в диапазоне преобразований термопар	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры от 0 до 600 °С в диапазоне преобразований термопар типа ХК (L), мВ	от 0 до 49,108

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (Параметры Ттт_резерво1(Ттт_резервд1), Ттт_резерво2(Ттт_резервд5), Ттт_резерво3(Ттт_резервд3), Ттт_резерво4(Ттт_резервд4), Ттт_резерво5(Ттт_резервд5), Ттт_резерво6(Ттт_резервд6), Ттт_резерво7(Ттт_резервд7), Ттт_резерво8(Ттт_резервд8), Ттт_резерво9(Ттт_резервд9), Ттт_резерво10(Ттт_резервд10), Ттт_резерво11(Ттт_резервд11), Ттт_резерво12(Ттт_резервд12), Ттт_резерво13(Ттт_резервд13), Ттт_резерво14(Ттт_резервд14), Ттт_резерво15(Ттт_резервд15), Ттт_резерво16(Ттт_резервд16), Ттт_резерво17(Ттт_резервд17), Ттт_резерво18(Ттт_резервд18), Ттт_резерво19(Ттт_резервд19), Ттт_резерво20(Ттт_резервд20))	40
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры от 0 до 1000 °С в диапазоне преобразований термопар типа ХА (К), мВ	от 0 до 41,276
Количество ИК (Параметры Ттт_резерво21(Ттт_резервд21), Ттт_резерво22(Ттт_резервд22), Ттт_резерво23(Ттт_резервд23), Ттт_резерво24(Ттт_резервд24), Ттт_резерво25(Ттт_резервд25), Ттт_резерво26(Ттт_резервд26), Ттт_резерво27(Ттт_резервд27), Ттт_резерво28(Ттт_резервд28), Ттт_резерво29(Ттт_резервд29), Ттт_резерво30(Ттт_резервд30), Ттт_резерво31(Ттт_резервд31), Ттт_резерво32(Ттт_резервд32), Ттт_резерво33(Ттт_резервд33), Ттт_резерво34(Ттт_резервд34), Ттт_резерво35(Ттт_резервд35), Ттт_резерво36(Ттт_резервд36), Ттт_резерво37(Ттт_резервд37), Ттт_резерво38(Ттт_резервд38), Ттт_резерво39(Ттт_резервд39), Ттт_резерво40(Ттт_резервд40), Ттт_резерво41(Ттт_резервд41), Ттт_резерво42(Ттт_резервд42), Ттт_резерво43(Ттт_резервд43), Ттт_резерво44(Ттт_резервд44), Ттт_резерво45(Ттт_резервд45), Ттт_резерво46(Ттт_резервд46), Ттт_резерво47(Ттт_резервд47), Ттт_резерво48(Ттт_резервд48))	56
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры %	$\pm 0,3$
ИК частоты периодического сигнала, соответствующего значениям частоты вращения	
Диапазон измерений частоты периодического сигнала, соответствующего значениям частоты вращения от 60 до 240000 об/мин), Гц	от 1 до 4000
Количество ИК (Параметры Fнo1(Fнд1), Fнo2(Fнд2), Fнo3(Fнд3), Fнo4(Fнд4))	8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %	$\pm 0,5$
ИК напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Количество ИК (Параметры Uo1(Uд1), Uo2(Uд2), Uo3(Uд3), Uo4(Uд4), Uo5(Uд5), Uo6(Uд6), Uo7(Uд7), Uo8(Uд8), Uo9(Uд9), Uo10(Uд10), Uo11(Uд11), Uo12(Uд12), Uo13(Uд13), Uo14(Uд14), Uo15(Uд15), Uo16(Uд16))	32

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,3$
ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям давления избыточного жидких и газообразных сред	
Диапазон измерений силы постоянного тока соответствующей значениям избыточного давления от 0 до 1,0 МПа, от 0 до 1,6 МПа, от 0 до 2,0 МПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 8,0 МПа, от 0 до 10,0 МПа от 0 до 25,0 МПа, от 0 до 40,0 МПа, мА	от 4 до 20
Количество ИК (Параметры Р_резерво1(Р_резервд1), Р_резерво2(Р_резервд2), Р_резерво3(Р_резервд3), Р_резерво4(Р_резервд4), Р_резерво5(Р_резервд5), Р_резерво6(Р_резервд6), Р_резерво7(Р_резервд7), Р_резерво8(Р_резервд8), Р_резерво9(Р_резервд9), Р_резерво10(Р_резервд10), Р_резерво11(Р_резервд11), Р_резерво12(Р_резервд12), Р_резерво13(Р_резервд13), Р_резерво14(Р_резервд14))	28
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности, %	$\pm 0,1$
ИК частоты периодических сигналов	
Диапазон измерений частоты периодических сигналов, Гц	от 10000 до 25000
Количество ИК (Параметры F _{o1} (F _{д1}), F _{o2} (F _{д2}), F _{o3} (F _{д3}), F _{o4} (F _{д4}), F _{o5} (F _{д5}), F _{o6} (F _{д6}), F _{o7} (F _{д7}), F _{o8} (F _{д8}), F _{o9} (F _{д9}), F _{o10} (F _{д10}), F _{o11} (F _{д11}), F _{o12} (F _{д12}), F _{o13} (F _{д13}), F _{o14} (F _{д14}), F _{o15} (F _{д15}), F _{o16} (F _{д16}), F _{o17} (F _{д17}), F _{o18} (F _{д18}), F _{o19} (F _{д19}), F _{o20} (F _{д20}), F _{o21} (F _{д21}), F _{o22} (F _{д22}), F _{o23} (F _{д23}), F _{o24} (F _{д24}))	48
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений частоты периодических сигналов, Гц	от 1 до 5000
Количество ИК (Параметры F _{o25} (F _{д25}), F _{o26} (F _{д26}), F _{o27} (F _{д27}), F _{o28} (F _{д28}), F _{o29} (F _{д29}), F _{o30} (F _{д30}), F _{o31} (F _{д31}), F _{o32} (F _{д32}), F _{o33} (F _{д33}), F _{o34} (F _{д34}), F _{o35} (F _{д35}), F _{o36} (F _{д36}), F _{o37} (F _{д37}), F _{o38} (F _{д38}), F _{o39} (F _{д39}), F _{o40} (F _{д40}))	32
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,1$
ИК заряда первичных преобразователей пьезоэлектрического типа	
Диапазоны измерений заряда, нКл	от -2,3 до +2,3 от -7,1 до +7,1 от -17,0 до +17,0 от -52,0 до +52,0
Количество ИК (Параметры q _{o1} (q _{д1}), q _{o2} (q _{д2}), q _{o3} (q _{д3}), q _{o4} (q _{д4}), q _{o5} (q _{д5}), q _{o6} (q _{д6}), q _{o7} (q _{д7}), q _{o8} (q _{д8}), q _{o9} (q _{д9}), q _{o10} (q _{д10}), q _{o11} (q _{д11}), q _{o12} (q _{д12}), q _{o13} (q _{д13}), q _{o14} (q _{д14}), q _{o15} (q _{д15}), q _{o16} (q _{д16}), q _{o17} (q _{д17}), q _{o18} (q _{д18}), q _{o19} (q _{д19}), q _{o20} (q _{д20}), q _{o21} (q _{д21}), q _{o22} (q _{д22}), q _{o23} (q _{д23}), q _{o24} (q _{д24}))	48

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к ДИ) погрешности измерений заряда, %	$\pm 7,0$
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц, дБ, не более	2,5
ИК интервалов времени	
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 5000
Количество ИК (Параметры $t_{o1}(t_{д1})$, $t_{o2}(t_{д2})$, $t_{o3}(t_{д3})$, $t_{o4}(t_{д4})$, $t_{o5}(t_{д5})$, $t_{o6}(t_{д6})$)	12
Пределы абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	0,005

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 3

Таблица 3 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока, частотой 50 ± 1 Гц, В	230 ± 23
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Рабочие условия эксплуатации системы для оборудования, размещенного в помещениях измерительной и пультной стенда:	
– температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
– относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 87 до 107
Рабочие условия эксплуатации системы для первичных преобразователей, размещенных в испытательном боксе:	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +40
– относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 30 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 87 до 107
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более:	
– шкаф коммутационный, кроссировочный	1200×2000×400
– стойка приборная №1, №2	600×2170×800
– автоматизированное рабочее место	1600×800×600
Суммарная масса системы, кг, не более	900

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на боковую панель стойки приборной №1.

Комплектность средств измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование элемента системы	Обозначение	Количество, шт./экз.
Стойка приборная № 1 в составе:	БЛИЖ.408310.004.159	1
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS RT 1000	1
Комплекс измерительно-вычислительный магистрально-модульный 553 PXI (рег.№ 46517-11)	БЛИЖ.422212.553.001	2
Устройство сбора данных NI-6255	-	4
Модуль МХ-228	БЛИЖ.404240.228.001	22
Модуль синхронизации МХ-020	БЛИЖ.421722.030.003	2
Модуль МЕ-340	БЛИЖ.421726.340.001-01	10
Модуль МЕ-320	-	4
Сетевой коммутатор	D-Link DGS-1210-20/ME	1
Стойка приборная № 2 в составе:	БЛИЖ.408310.004.160	1
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS RT 1000	1
Комплекс измерительно-вычислительный магистрально-модульный МІС-236 (рег.№ 46517-11)	БЛИЖ.422212.236.001-08	4
Контроллер модулей MR-045	БЛИЖ.421722.101.003-07	4
Модуль MR-452	БЛИЖ.404241.452.001	16
Модуль MR-227U1	БЛИЖ.404241.227.009	14
Модуль MR-227K1	БЛИЖ.404241.227.011	16
Модуль синхронизации ME020B8	БЛИЖ.421722.020.013	1
Шкаф кроссировочный в составе:	БЛИЖ.408320.151.074	1
Усилитель заряда многоканальный программируемый ME-918-2	БЛИЖ.421726.918.003	3
Барьер взрывозащиты ME-903	БЛИЖ.421726.903.003	12
Барьер искрозащиты МИДА-БИЗ-105-ех-02		64
Модуль выходов ME-920	БЛИЖ.421726.920.001	3
Модуль питания MBR-901	БЛИЖ.421726.901.001	3
Блок питания DR-4512		2
Блок питания DR-120-24		2
Блок питания Метран 604-DIN		8
Шкаф коммутационный в составе:	БЛИЖ.408320.136.158	1
Модуль выходов ME-920	БЛИЖ.421726.920.001	17
Модуль питания MBR-901	БЛИЖ.421726.901.001	17
Барьер взрывозащиты ME-903	БЛИЖ.421726.903.003	32
Блок питания потенциометрических датчиков взрывозащищенный ME-912	БЛИЖ.421726.912.001	20
Блок питания термопреобразователей сопротивления взрывозащищенный ME-914	БЛИЖ.421726.914.001	16

Продолжение таблицы 4

Наименование элемента системы	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блок гальванической развязки аналоговых сигналов МЕ-116	БЛИЖ.421726.116.003	2
Нормализатор сигналов многоканальный МЕ-408-1	БЛИЖ.421726.408.001	4
Блок питания DR-4512		1
Станция сбора данных в составе:		2
Системный блок (установлен в стойке приборной №1)	Prom PC	2
Системный блок (установлен в стойке приборной №2)	Prom PC	2
Рабочее место оператора в составе:		1
Монитор 24"	Liyama Prolate	2
Клавиатура	KB-110x	2
Манипулятор «мышь»	Logitech	2
Автоматизированное рабочее место в составе:		4
Системный блок	ThinkCenter Lenovo	1
Монитор	DELL 24``	1
Клавиатура	Lenovo	1
Мышь	Lenovo	1
Сетевой коммутатор HUB	ELTEX MES2324	1
Комплект ПП в составе:		1
Измерительный преобразователь давления Зонд-10 (рег. № 15020-07)	ГКНД. 406233.006	1
Датчик давления частотный Вт-1201 (рег. № 62991-16)	Вт 2.832.011	8
Преобразователь давления измерительный СДВ (рег. № 28313-11)	АГБР. 292.00.00	17
Термометр ТМ 119 (рег. № 56593-14)	БЫ2.821.119	27
Термометр ТТ 142 (рег. № 27785-04)	БЫ2.821.142	16
Датчик расхода ДР22-223	6М2.833.063-10	2
Датчик расхода ТДР 23	4Е.833.867	2
Датчик расхода ДР 106	-	2
Преобразователь силы вибрационно-частотный СВК-50 (рег. № 4093-74)	4Т2.326.030	4
Система стендовых измерений «Факел-М». Формуляр	223.01.00.03.00 ФО	1
Система стендовых измерений «Факел-М». Руководство по эксплуатации	223.01.00.03.00 РЭ	1
Система стендовых измерений «Факел-М». Методика поверки	223.01.00.03.00 МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации 223.01.00.03.00 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе стендовых измерений «Факел-М»

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

Приказ Росстандарта от 28 июня 2018 г № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

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

Приказ Росстандарта от 29 октября 2019 г № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

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

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

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

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 года № 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».

ГОСТ 8.371-80 ГСИ Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема средств измерений электрической емкости.

Изготовитель

Акционерное общество «Красноярский машиностроительный завод» (АО «Красмаш»)

Адрес: 660123, Красноярский край, г. Красноярск, проспект имени газеты «Красноярский рабочий», 29

ИНН 2462206345

Телефон (факс): +7 (391) 264-47-12

Web-сайт: [http:// www.krasm.com](http://www.krasm.com)

E-mail: kras@krasmail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМС»
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная 46

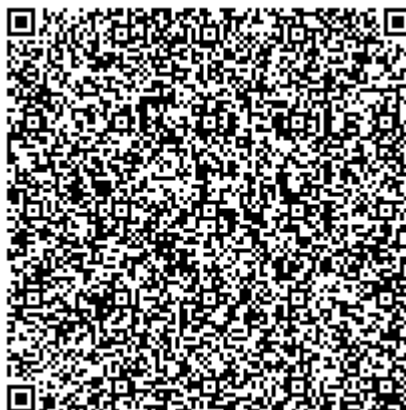
Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 выдан 29 марта 2018 года



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Восточная (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), резервное устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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 первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Восточная – ТЭЦ СХК (Т-201)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 6540-78	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	ВЛ 220 кВ Восточная – ЭС-2 СХК (Т-202)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 6540-78	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 6540-78	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
4	ВЛ 110 кВ Восточная – ГПП-2 СХК с отпайками (Т-1)	ТФНД-110М кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ВЛ-110 кВ Восточная - Бройлерная I цепь (С-107)	ТФМ-110 кл.т 0,5 К _{тт} = 2000/5 рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
6	ВЛ-110 кВ Восточная - Бройлерная II цепь (С-108)	ТФМ-110 кл.т 0,5 К _{тт} = 2000/5 зав. № 3875; 2051; 2052 рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
7	ВЛ 110 кВ Восточная – Бройлерная с отпайкой на ПС Северо-Восточная (С-7)	ТФЗМ кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 80020-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
8	ВЛ 110 кВ Восточная – Западная с отпайками I цепь (С-5)	TG кл.т 0,2S К _{тт} = 2000/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	ВЛ 110 кВ Восточная – Западная с отпайками II цепь (С-6)	TG кл.т 0,2S К _{тт} = 2000/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВЛ-110 кВ Восточная - Коммунальная (С-9)	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
11	ВЛ-110 кВ Восточная - Малиновка (С-8)	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 80020-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
12	ВЛ-110 кВ Восточная - Пиковая (Т-4)	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
13	ВЛ 110 кВ Восточная – Солнечная с отпайкой на ПС Северо-Восточная (С-10)	ТФНД-110М кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
14	ВЛ-110 кВ Томская ГРЭС-2 - Восточная I цепь (С-2)	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
15	ВЛ-110 кВ Томская ГРЭС-2 - Восточная II цепь (С-1)	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ОВ-110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
17	ВВ-35 Т-5-1	GIF кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 43240-09	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
18	ВВ-35 Т-5-2	GIF кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 43240-09	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
19	Ввод Т-1 35кВ	ТВДМ-35 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 81685-21	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
20	Ввод Т-2 35кВ	ТВДМ-35 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 81685-21	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
21	ВЛ 35 кВ Восточная – Заводская с отпайкой на ПС ЗПП-Т (3521)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
22	ВЛ 35 кВ Восточная – Заводская с отпайкой на ПС ЗПП-Т (3522)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
23	ВЛ 35 кВ Восточная – Томская ТЭЦ-1 (3525)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ВЛ 35 кВ Восточная – Томская ТЭЦ-1 (3526)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
25	ВЛ 35 кВ Восточная – Сибкабель II цепь (3592)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
26	ВЛ 35 кВ Восточная – Сибкабель I цепь (3593)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
27	ВЛ 35 кВ Восточная – Спутник с отпайками (3527)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
28	ВЛ 35 кВ Восточная – Спутник с отпайками (3528)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
29	ВЛ 35 кВ Восточная – Томск-2 I цепь (3523)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
30	ВЛ 35 кВ Восточная – Томск-2 II цепь (3524)	ТГМ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
31	Ввод Т-1 10кВ	ТПШФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 519-50	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
32	Ввод Т-2 10кВ	ТПШЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 1423-60	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
33	Ф-802	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22192-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	Ф-809	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
35	Ф-810	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
36	Ф-813	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
37	Ф-814	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
38	Ф-817	ТПФ кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 517-50 ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
39	Ф-819	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
40	Ф-820	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
41	Ф-821	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
42	Ф-823	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
43	Ф-824	ТПФ кл.т 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 517-50	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
44	Ф-825	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

		рег. № 22192-07	рег. № 81619-21		
--	--	-----------------	-----------------	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
45	Ф-826	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
46	Ф-827	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
47	Ф-828	ТПФМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
48	Ф-829	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
49	Ф-830	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 1261-59 ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 1261-08	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
50	Ф-832	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 22192-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
51	Ф-833	ТПОЛ кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
52	Ф-834	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 1261-59	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
53	Ф-835	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
54	Ф-836	ТПЛ-10-М кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 22192-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
55	Ф-838	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{тт} = 300/5	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

		рег. № 2473-69	рег. № 11094-87		
--	--	----------------	-----------------	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
56	Ф-847	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13
57	Ф-848	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
58	ТСН-1	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 814-53	НТМИ-10-66 У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 81619-21	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
59	ТСН-2	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 814-53	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
60	Ф-822	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
61	ВВ-10 Т-5	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
62	КЛ 0,4 кВ "БС 70142 сотовой связи"	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 28139-12	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

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 – 7, 10 – 16, 32, 35, 37, 40, 43, 45, 47, 49, 52, 55, 59, 60 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
17, 18, 21–30, 36, 42, 44, 46, 56, 57, 61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	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
19, 20, 31, 34, 38, 39, 41, 48, 51, 53, 58 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
33, 50, 54 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	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
62 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5 \%}$	$I_{5 \%} \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7, 10 – 16, 32, 35, 37, 40, 43, 45, 47, 49, 52, 55, 59, 60 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8

Продолжение таблицы 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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
17, 18, 21 – 30, 36, 42, 44, 46, 56, 57, 61 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
19, 20, , 31, 34, 38, 39, 41, 48, 51, 53, 58 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
33, 50, 54 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
62 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7, 10 – 16, 32, 35, 37, 40, 43, 45, 47, 49, 52, 55, 59, 60 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
17, 18, 21–30, 36, 42, 44, 46, 56, 57, 61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	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
19, 20, 31, 34, 38, 39, 41, 48, 51, 53, 58 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
33, 50, 54 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	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
Продолжение таблицы 2					
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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
62 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
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 – 7, 10 – 16, 32, 35, 37, 40, 43, 45, 47, 49, 52, 55, 59, 60 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
17, 18, 21–30, 36, 42, 44, 46, 56, 57, 61 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
19, 20, 31, 34, 38, 39, 41, 48, 51, 53, 58 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
33, 50, 54 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
62 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания					
1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$.					
2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °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
Условия эксплуатации: 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	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 74500 55000
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 ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	1200 45 5 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	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	6540-78	9
Трансформатор тока	ТФНД-110М	2793-71	5
Трансформатор тока	ТФМ-110	16023-97	6
Трансформатор тока	ТФЗМ	80020-20	6
Трансформатор тока	TG	75894-19	6
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	26422-04	14
Трансформатор тока	GIF	43240-09	6
Трансформатор тока	ТВДМ-35	81685-21	6
Трансформатор тока	ТГМ	59982-15	30
Трансформатор тока	ТПШФ	519-50	2
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	1423-60	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22192-07	14
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформатор тока	ТПФМ-10	814-53	17
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор тока	ТПФ	517-50	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	6
Трансформатор тока	ТПОЛ	47958-11	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-69	2
Трансформатор тока	ТЛП-10	30709-11	9
Трансформатор тока	ТТИ	28139-12	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	60353-15	6

Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	6
Продолжение таблицы 5			
1	2	3	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 УЗ	81619-21	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	11094-87	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	46738-11	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	31857-11	62
УСПД	RTU-325T	44626-10	1
УССВ	УССВ-2	54074-13	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.С013-ФО	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Восточная», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Восточная

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

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

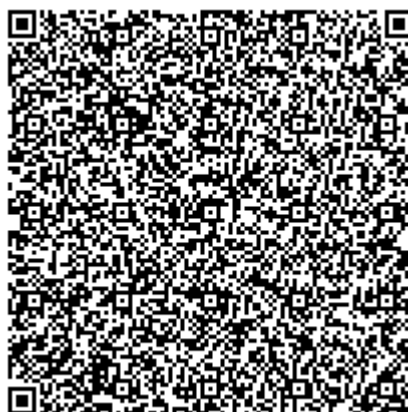
Адрес: 141100, Московская область, г. Щелково, Пролетарский пр-т, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения точки плавления порошкообразных материалов

Назначение средства измерений

Приборы для измерения точки плавления порошкообразных материалов (далее – приборы) предназначены для измерений температуры плавления.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении значения температуры, при которой твердое вещество (образец), помещенное в капиллярную трубку, переходит в жидкую фазу.

Капиллярная трубка размещается в специальном адаптере, который обеспечивает нагрев по установленным на задающем устройстве параметрам температуры и скорости нагрева.

Конструктивно приборы выполнены в стальном корпусе со специальным защитным чехлом. В нижней плоскости корпуса расположены монохромный дисплей и кнопки управления прибором, в верхней плоскости – нагреватель. С тыльной стороны корпуса расположены сетевой выключатель, разъемы подключения принтера и кабеля питания.

К данному типу приборов относятся две модификации приборов для измерения точки плавления порошкообразных материалов: М3000 и М5000.

Модификация М3000 предназначена для полуавтоматического определения температуры плавления с визуальной (ручной) фиксацией точки плавления, оснащена источником света и увеличительной оптикой для наблюдения и контроля процесса нагрева. В адаптере нагревателя могут быть размещены от одной до трех капиллярных трубок.

Модификация М5000 предназначена для автоматического определения температуры плавления, фиксация точки плавления в которой осуществляется с помощью автоматической оптической системы. В адаптере нагревателя размещается одна капиллярная трубка.

Результаты измерений точки (температуры) плавления в обоих приборах отображаются на монохромном дисплее.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр прибора, наносится на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средств измерений

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для обработки измерительной информации. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Доступ к метрологически значимой части встроенного ПО защищен паролем.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V205-4320
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры плавления, °С - М3000 - М5000	от ($t_{oc}^{*}+5$) до 300 от ($t_{oc}^{*}+5$) до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры плавления, °С - от ($t_{oc}^{*}+5$) °С до 200 °С включ. св. 200 °С до 360 °С	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$
* t_{oc} – температура окружающей среды	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение дисплея по температуре, °С	0,1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 90 до 264 от 50 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - М3000 - М5000	210×230×360 210×340×150
Масса, кг, не более - М3000 - М5000	4,1 4,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения точки плавления порошкообразных материалов	М3000, М5000 (по заказу)	1 шт.
Капиллярные трубки для материала	-	100 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Кабель питания (сетевой адаптер)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены п. 4 «Работа с прибором» документов «Прибор для измерения точки плавления порошкообразных материалов М3000. Руководство по эксплуатации» и «Прибор для измерения точки плавления порошкообразных материалов М5000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения точки плавления порошкообразных материалов

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

Техническая документация изготовителя A.KRÜSS Optronic GmbH

Изготовитель

A.KRÜSS Optronic GmbH, Германия

Адрес: Alsterdorfer Strasse 276-278, 22297, Hamburg, Germany

Телефон: +49 40 514317-0

Факс: +49 40 514317-60

E-mail: info@kruess.com

Web-сайт: www.kruess.com

Испытательный центр

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

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

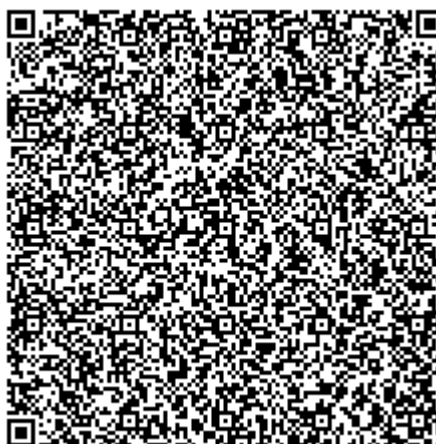
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84213-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи динамометрические предельные регулируемые ТА-В

Назначение средства измерений

Ключи динамометрические предельные регулируемые ТА-В (далее - ключи) предназначены для воспроизведений крутящего момента силы при затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей основан на срабатывании механизма регулирования крутящего момента, расположенного внутри корпуса. Под действием приложенной к рукоятке силы при достижении предустановленного значения крутящего момента силы ключи издадут четко слышимый щелчок.

Ключи состоят из корпуса, предельного механизма, рукоятки, головки с трещоточным механизмом и присоединительным квадратом. Для фиксации заданного значения крутящего момента силы у моделей ТА-В предусмотрено кольцо или кнопка блокировки.

К данному типу ключей относятся ключи динамометрические предельные регулируемые в количестве двадцати модификаций: ТА-В0025-14, ТА-В0025-38, ТА-В0060-12, ТА-В0060-38, ТА-В0110-12, ТА-В0110-38, ТА-В0210-12, ТА-В0350-12, ТА-В0500-34, ТА-В0800-34, ТА-В1000-34, ТА-В1000-1, ТА-В3025-38, ТА-В3060-38, ТА-В3110-12, ТА-В3210-12, ТА-В3350-12, ТА-В3500-34, ТА-В3800-34, ТА-В31000-34.

Ключи имеют следующую структуру обозначения - ТА-В3Н-Р,
где ТА-В – обозначение типа средства измерений;

3 – оптико-механическая шкала нониуса с цифрами на индикаторе;

Н – наибольший предел воспроизведения крутящего момента силы, Н·м;

Р – размер присоединительного квадрата, дюйм (14 – 1/4, 38 – 3/8, 12 – 1/2, 34 – 3/4, 1–1).

Модификации ключей отличаются диапазонами воспроизведений крутящего момента силы, дискретностью отсчета, размерами присоединительного квадрата, габаритными размерами, массой, шкалой нониуса – механической или оптико-механической.

На корпус ключей методом лазерной гравировки наносятся: спереди – торговый знак **АЕ&Т**, обозначение модификации, диапазон воспроизведений крутящего момента силы, сзади – серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде буквенно-цифрового обозначения.



Рисунок 1 - Общий вид ключей динамометрических предельных регулируемых модификаций TA-B0025-14, TA-B0025-38, TA-B0060-12, TA-B0060-38, TA-B0110-12, TA-B0110-38, TA-B0210-12, TA-B0350-12, TA-B0500-34, TA-B0800-34, TA-B1000-34, TA-B1000-1



Рисунок 2 - Общий вид ключей динамометрических предельных регулируемых модификаций TA-B3025-38, TA-B3060-38, TA-B3110-12, TA-B3210-12, TA-B3350-12, TA-B3500-34, TA-B3800-34, TA-B31000-34



а



б

Рисунок 3 - Обозначения, наносимые на корпус ключей динамометрических предельных регулируемых ТА-В: а) торговый знак, модификация, диапазон воспроизведений; б) серийный номер.

Пломбирование ключей динамометрических предельных регулируемых ТА-В не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
ТА-В0025-14	от 5 до 25	±4,0
ТА-В0025-38	от 5 до 25	
ТА-В0060-12	от 10 до 60	
ТА-В0060-38	от 10 до 60	
ТА-В0110-12	от 10 до 110	
ТА-В0110-38	от 10 до 110	
ТА-В0210-12	от 20 до 210	
ТА-В0350-12	от 65 до 350	
ТА-В0500-34	от 100 до 500	
ТА-В0800-34	от 160 до 800	
ТА-В1000-34	от 200 до 1000	
ТА-В1000-1	от 200 до 1000	
ТА-В3025-38	от 5 до 25	
ТА-В3060-38	от 5 до 60	
ТА-В3110-12	от 10 до 110	
ТА-В3210-12	от 20 до 210	
ТА-В3350-12	от 65 до 350	
ТА-В3500-34	от 100 до 500	
ТА-В3800-34	от 160 до 800	
ТА-В31000-34	от 200 до 1000	
Примечание: метрологические характеристики подтверждаются при температуре окружающей среды от + 15 до +25 °С		

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики

Модификация	Дискретность отсчета, Н·м	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм)	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более
ТА-В0025-14	0,1	6,35 (1/4)	0,60	251×31×33
ТА-В0025-38	0,1	9,5 (3/8)	0,7	251×31×33
ТА-В0060-12	0,25	12,7 (1/2)	1,4	400×37×42
ТА-В0060-38	0,25	9,5 (3/8)	1,4	400×36×42
ТА-В0110-12	0,5	12,7 (1/2)	1,5	460×37×42
ТА-В0110-38	0,5	9,5 (3/8)	1,6	460×37×42
ТА-В0210-12	1	12,7 (1/2)	1,8	495×37×42
ТА-В0350-12	1	12,7 (1/2)	1,9	555×37×42
ТА-В0500-34	2,5	19 (3/4)	6,5	855×62×60
ТА-В0800-34	4	19 (3/4)	8,6	1052×60×61
ТА-В1000-34	5	19 (3/4)	8,4	1052×62×61
ТА-В1000-1	5	25,4 (1)	8,6	1052×63×61
ТА-В3025-38	0,075	9,5 (3/8)	0,9	240×33×33

Продолжение Таблицы 1

ТА-В3060-38	0,125	9,5 (3/8)	1,2	320×33×33
ТА-В3110-12	0,25	12,7 (1/2)	1,4	467×41×44
ТА-В3210-12	0,5	12,7 (1/2)	1,4	495×37×37
ТА-В3350-12	0,75	12,7 (1/2)	1,6	526×37×37
ТА-В3500-34	1,25	19 (3/4)	5	840×62×62
ТА-В3800-34	2	19 (3/4)	7	1040×62×62
ТА-В31000-34	2,5	19 (3/4)	7,5	1040×62×62

Таблица 2.2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +60 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса ключей в соответствии с рисунками 1 и 2 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ динамометрический предельный регулируемый	ТА-В (модификация по заказу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам динамометрическим предельным регулируемым ТА-В

Приказ Росстандарта от 31.07.2019 № 1794 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы.

Техническая документация SHANGHAI ZHENNUO MACHINERY AND EQUIPMENT CO.LTD., Китай

Изготовитель

SHANGHAI ZHENNUO MACHINERY AND EQUIPMENT CO.LTD., Китай
Адрес: ROOM 123, NO.7, SHENZHUAN ROAD, SESHAN TOWN, SONGJIANG, SHANGHAI, CHINA.
Телефон: +0086-021-67712689
Факс: +0086-021-57893183
E-mail: yanghuimin@mail.china.cn

Испытательный центр

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

(ФБУ «Ростест-Москва»)

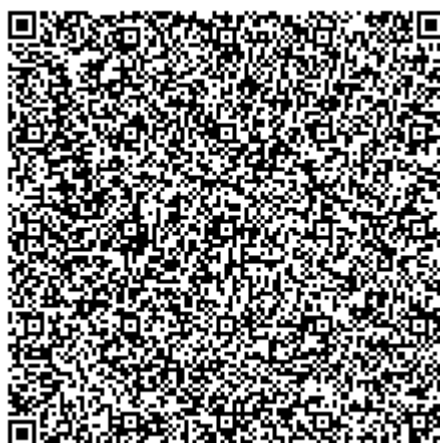
117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

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

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84214-21

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дзержинских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дзержинских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, 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) 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 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) Дзержинских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени ИСС (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) АИИС Элдис.

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ ИСС, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 3 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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО АИИС Элдис, в состав которого входят модули, указанные в таблицах 1, 2. ПО АИИС Элдис 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 АИИС Элдис.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АИИС Элдис
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2020619446V2
Цифровой идентификатор ПО	См. Таблицу 2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 2 – Цифровой идентификатор ПО

Тип счетчика	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
Меркурий 230	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 230	Merkurii_230.dll	01.03.1944	0xF682
Меркурий 234	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 234	Merkurii_234.dll	02.00.1542	0x43FD

ПО АИИС Элдис не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Состав ИИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЦТП № 1: ТП-231, Ф.12 РП-1; Ф.605 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
2	ЦТП № 2: ТП-167, Ф.12 РП-1; Ф.605 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
3	ЦТП № 2: ТП-167, Ф.12 РП-1; Ф.605 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07 Зав. № 33021893		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ЦТП №3, ТП-417, Ф.206 РП-20; Ф.607 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 39172170	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
5	ПНС №5 ОАО «ДВК» ул. Октябрьская, 29-Г (ЦТП-3)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 40640134		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
6	ЦТП №4 ТП-139, ф.40 РП-4; Ф.610 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07 Зав. № 31605604		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
7	ЦТП №4 ТП-140, ф.75 РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
8	ПНС №15 ОАО «ДВК» ул. Гайдара, 69-Б (ЦТП-4)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ЦТП № 5, ТП-208, Ф.75 РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
10	ЦТП № 5, ТП-226, Ф.75 РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
11	ЦТП № 6, ТП-89, Ф.17 РП-1; Ф.610 ПС Дзержинская	-	-	Меркурий 234 ART-02 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
12	ЦТП № 7, ТП-416, Ф.144 РП-14; Ф.610 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
13	ЦТП № 8, ТП-465, Ф.249 РП-24; Ф.617 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
14	ПНС №1 ОАО «ДВК» ул. Попова, 36-В (ЦТП-8)	-	-	Меркурий 234 ART-02 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ЦТП № 9, ТП-482, Ф.283 РП-28; Ф.617 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
16	ПНС №3 ОАО «ДВК» ул. Попова, 28-в (ЦТП-9)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
17	ЦТП № 11, ТП-503, Ф.244 РП-24; Ф.611 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
18	ПНС №6 ОАО «ДВК» ул. Попова, 18-В (ЦТП-11)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
19	ЦТП № 12, ТП-241, Ф.206 РП-20; Ф.607 ПС Дзержинская	-	-	Меркурий 234 ART-02 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 39110184		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
20	ЦТП № 13, ТП-230, Ф.70 РП-7; Ф.615 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ЦТП № 13, ТП-230, Ф.70 РП-7; Ф.615 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
22	ЦТП № 14, ТП-238, Ф.70 РП-7; Ф.615 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
23	ПНС №25 ОАО «ДВК» ул. Циолковского, 48-Б (ЦТП-14)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
24	ЦТП № 15, ТП-397, Ф.161,РП-16, Ф.608 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-07 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
25	ПНС №31 ОАО «ДВК» ул. Буденного, 23-в (ЦТП-15)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
26	ПНС №32 ОАО «ДВК» ул. Буденного, 23-г (ЦТП-15)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ЦТП № 16, ТП-384, Ф.162,РП-16, Ф.608 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
28	ПНС №27 ОАО «ДВК» ул. Самохвалова, 12-в (ЦТП-16)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
29	ЦТП № 17, ТП-413, Ф.191,РП-19, Ф.1007 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
30	ЦТП № 17, ТП-413, Ф.191,РП-19, Ф.1007 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
31	ПНС №19 ОАО «ДВК» Буденного. 5Г (ЦТП-17)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
32	ЦТП № 18, ТП-396, Ф.54 РП-5; Ф.611 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ЦТП № 18, ТП-428, Ф.229,РП-22, Ф.1013 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
34	ПНС №18 ОАО «ДВК» ул. Ситнова 8-д (ЦТП-18)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
35	ЦТП № 19, ТП-26, ТП-22, РТП-20, Ф.1009,1018 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
36	ПНС №29 ОАО «ДВК» ул. Самохвалова, 4-Б (ЦТП-19)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
37	ЦТП № 20, ТП-447, Ф.228,РП-22, Ф.1014 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
38	ЦТП № 20, ТП-447, Ф.228,РП-22, Ф.1014 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ПНС №24 ОАО «ДВК» пр.Ленина,1-Е (ЦТП-20)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
40	ЦТП № 21, ТП- 356, Ф.116,РП-, Ф.602 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
41	ПНС №35 ОАО «ДВК» ул. Строителей, 3-Б (ЦТП-21)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
42	ЦТП № 22: ТП- 370, Ф.139,РП- 13, Ф.606 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
43	ПНС №37 ОАО «ДВК» ул. Галкина,7-Б (ЦТП-22)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 40640278		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
44	ЦТП № 23: ТП- 382, Ф. 134, РП- 13, Ф. 606 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	ПНС №39 ОАО «ДВК» пр. Циолковского, 746 (ЦТП-23)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 40641487	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
46	ЦТП № 24, ТП- 219, Ф. 121, РП- 12, Ф. 607 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
47	ПНС №40 ОАО «ДВК» б-р Химиков,3-б (ЦТП-24)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
48	ЦТП № 25, ТП- 270, Ф. 127, РП- 12, Ф. 607 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
49	ПНС №41 ОАО «ДВК» пр.Циолковского , 81-г (ЦТП-25)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 40136204		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
50	ЦТП № 26, ТП- 277, Ф. 95, РП-9, Ф. 607 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-07	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	ПНС №42 ОАО «ДВК» пр.Циолковского , 84-6 (ЦТП-26)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 Зав. № 40640293	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
52	ЦТП № 27, ТП- 293, Ф. 112, РП- 11, Ф. 602 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.С Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
53	ПНС №38 ОАО «ДВК» ул. Строителей, 6-в (ЦТП-27)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
54	ЦТП № 28, ТП- 445, Ф. 25-10, РП-25, Ф. 1002 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
55	ЦТП № 28, ТП- 445, Ф. 25-10, РП-25, Ф. 1002 ПС Городская	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
56	ПНС №33 ОАО «ДВК» ул. Циолковского, 67-Б (ЦТП-28)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	ПНС №34 ОАО «ДВК» ул. Циолковского, 67-Г (ЦТП-28)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
58	ЦТП № 29, ТП- 496, Ф. 255, РП- 25, Ф. 1001 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
59	ПНС №36 ОАО «ДВК» ул. Удриса,9-В (ЦТП-29)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
60	ЦТП № 31, ТП- 408, Ф. 181, РП- 18, Ф. 1007 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
61	ЦТП № 32, ТП- 451, Ф. 185, РП- 18, Ф. 1007 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 125/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
62	ЦТП № 35, ТП- 485, Ф. 261, РП- 26, Ф. 1005 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	ЦТП № 36, ТП-461, Ф. 266, РП-26, Ф. 1005 ПС Городская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
64	ЦТП № 37, ТП-378, Ф.4-11, РП-4; Ф.608 ПС Западная	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
65	ПНС №13 ОАО «ДВК» ул. Терешковой, 26-г (ЦТП-37)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
66	ЦТП № 38, ТП-220, Ф.77, РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
67	ЦТП № 38, ТП-223, Ф.77, РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
68	ПНС №22 ОАО «ДВК» пр. Циолковского, 436 (ЦТП-38)	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	ЦТП № 39, ТП-247, Ф.79, РП-7; Ф.614 ПС Западная	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-07	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
70	ЦТП № 39, ТП-247, Ф.79, РП-7; Ф.614 ПС Западная	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
71	ПНС №26 ОАО «ДВК» ул. Циолковского, 53-Б (ЦТП-39)	-	-	Меркурий 234 ART-01 P Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
72	ЦТП № 40, ТП-358 Ф.47, РП-4; Ф.608 ПС Западная	-	-	Меркурий 234 ART-01 P Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
73	ЦТП № 40, ТП-358 Ф.47, РП-4; Ф.608 ПС Западная	-	-	Меркурий 234 ART-02 P Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	ТП-216, Ф.17, РП-1, Ф.610 ПС Дзержинская	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 74 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	74
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, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика Меркурий 234 ART-03 P для электросчетчика Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN для электросчетчика Меркурий 234 ART-01 P для электросчетчика Меркурий 234 ART-02 P для электросчетчика Меркурий 234 ARTM-03 PB.G для электросчетчика Меркурий 234 ARTM-03 PB.G для электросчетчика Меркурий 230 ART-02 PQRSIN для электросчетчика Меркурий 230 ART-01 PQRSIN - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 150000 220000 220000 140000 140000 150000 150000 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 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТИ-А	123
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-03 Р	22
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-01 Р	26
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-02 Р	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1
Устройство синхронизации времени	ИСС	1
Программное обеспечение	АИИС Элдис	1
Паспорт-Формуляр	Д-ТП-1-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дзержинских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 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

Изготовитель

Филиал «Нижегородский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»

(Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16

Юридический адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, автодорога

«Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, офис 506 филиал «Нижегородский»

Телефон: +7 (831) 257-71-11

Испытательный центр

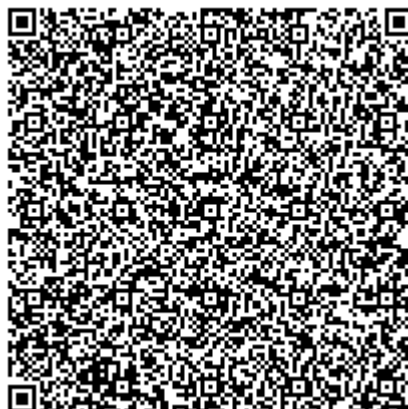
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84215-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти Кармалка НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти Кармалка НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы брутто нефти, показателей качества нефти и определения массы нетто нефти при сдаче нефти на УПСВН «Кармалка» НГДУ «Ямашнефть».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью расходомеров массовых Promass (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; автоматизированное рабочее место оператора (далее по тексту – АРМ оператора) с аттестованным программным обеспечением Генератор отчетов АБАК REPORTER оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенный в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500)	68358-17
Преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, RMP), Deltabar M/S (PMD, FMD)	41560-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR	49519-12
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К	22153-14
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°C), давления (МПа) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленных на рабочих ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

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

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 11,5 до 210
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть
Характеристики измеряемой среды: – плотность при +40°С, кг/м ³ – давление (избыточное), МПа – температура, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – содержание свободного газа, %	950 от 0,2 до 4,0 от +40 до +110 1,0 0,5 900 отсутствует
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±0,4
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	12155 5715 2750
Масса, кг, не более	20000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа	от -47 до +40 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти Кармалка НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть», зав. № 2130-15	–	1 шт.
Паспорт	72–2015–703 ПС	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0629-21 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1116-2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН Кармалка НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть», ФР.1.29.2021.40923.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти Кармалка НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «Инкомсистем» (ЗАО НИЦ «Инкомсистем»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон: +7 (843) 212-50-10

Факс: +7 (843) 212-50-10

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

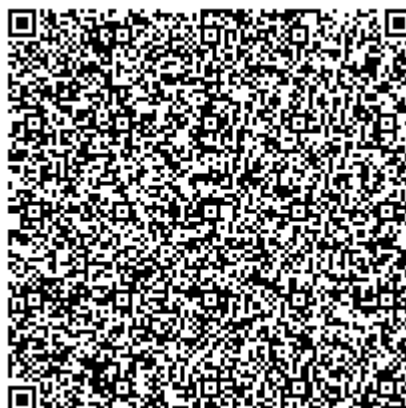
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84216-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси НГДУ «Азнакаевскнефть» на УПВСН «Дусюмово» НГДУ «Джалильнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси НГДУ «Азнакаевскнефть» на УПВСН «Дусюмово» НГДУ «Джалильнефть» (далее по тексту – СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси при ведении учетных операций по приему-сдаче нефти между НГДУ «Азнакаевскнефть» и НГДУ «Джалильнефть».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы МПР поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти в составе нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Часть средств измерений (СИ) СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК), метрологические характеристики которых определяются комплектным методом. Массу нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси определяют как разность массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей, механических примесей, растворенного и свободного газов в нефтегазоводяной смеси.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (одна рабочая измерительная линия (ИЛ), одна контрольно-резервная ИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси, узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации.

В состав СИКНС входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенный в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКНС

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF	13425-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01

Продолжение таблицы 1

Наименование СИ	Регистрационный №
Датчики давления «Метран-100»	22235-01
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Счетчики нефти турбинные МИГ	26776-04
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры показывающие МП-У	10135-00
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефтегазоводяной смеси в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси (%);
- вычисление массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей, механических примесей, растворенного и свободного газов в нефтегазоводяной смеси;
- поверку и контроль метрологических характеристик (КМХ) МПР по ПУ, КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР, установленному на контрольно-резервной ИЛ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефтегазоводяной смеси, паспортов качества нефтегазоводяной смеси;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКНС, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

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

Программное обеспечение

СИКНС реализовано в ИВК (основном и резервном) и автоматизированном рабочем месте оператора с программным обеспечением Генератор отчетов АБАК REPORTER (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	Генератор отчетов АБАК REPORTER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.2.5.16
Цифровой идентификатор ПО	4069091340	ef9f814ff4180d55bd9 4d0debd230d76
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	MD5

Уровень защиты ПО СИКНС «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 25 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды с применением влагомера нефти поточного УДВН-1пм2, при содержании воды в сырой нефти от 0 до 9 % (включительно), %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды по ГОСТ 2477-2014, при содержании воды: – от 0 до 5 % (включительно) – свыше 5 до 9 % (включительно)	$\pm 0,50$ $\pm 0,85$

Т а б л и ц а 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1, 2	ИК массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	МПР	ИВК	от 25 до 100	$\pm 0,25^{1)}$ ($\pm 0,20^{2)}$)
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК массы и массового расхода в диапазоне расходов.						
²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК массы и массового расхода в точках диапазона расхода для ИК с МПР, применяемым в качестве контрольно-резервного.						

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	смесь нефтегазоводяная
Характеристики измеряемой среды: – плотность, кг/м ³ – давление, МПа – температура, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – содержание свободного газа, %, не более – содержание растворенного газа, м ³ /м ³ , не более	от 895 до 915 от 0,4 до 1,2 от +1 до +20 9 0,055 5800 1,0 0,75
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38, 220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 0,4

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, час	20000
Режим работы СИКНС	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси НГДУ «Азнакаевскнефть» на УПВСН «Дусюмово» НГДУ «Джалильнефть», зав. № 201/2005	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0625-21 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1106-2021 «ГСИ. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси НГДУ «Азнакаевскнефть» на УПВСН «Дусюмово» НГДУ «Джалильнефть», ФР.1.29.2021.41159.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси НГДУ «Азнакаевскнефть» на УПВСН «Дусюмово» НГДУ «Джалильнефть»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

Изготовитель

Нефтегазодобывающее управление «Азнакаевскнефть» Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина (НГДУ «Азнакаевскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина)

ИНН: 1644003838

Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Адрес: 423330, Республика Татарстан, г. Азнакаево, ул. Нефтяников, д. 24

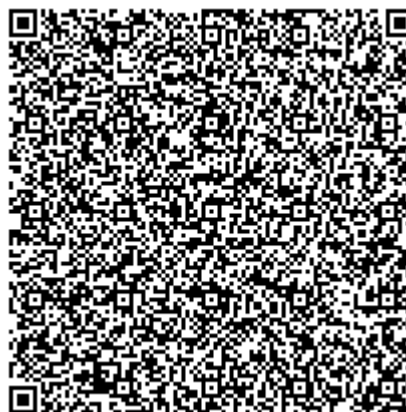
Телефон (факс): +7 (855-92) 580-03 (+7 (855-92) 511-95)

E-mail: azneft@tatneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон (факс): +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78 (+7 (843) 567-20-10)
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84219-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10»

Назначение средства измерений

Генераторы высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10» (далее - генераторы) предназначены для формирования высокочастотных гармонических сигналов с нормированными значениями частоты и уровня мощности в диапазоне частот от 0,1 Гц до 13 ГГц.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором.

Конструктивно генератор выполнен в виде моноблока. На корпусе генератора расположены:

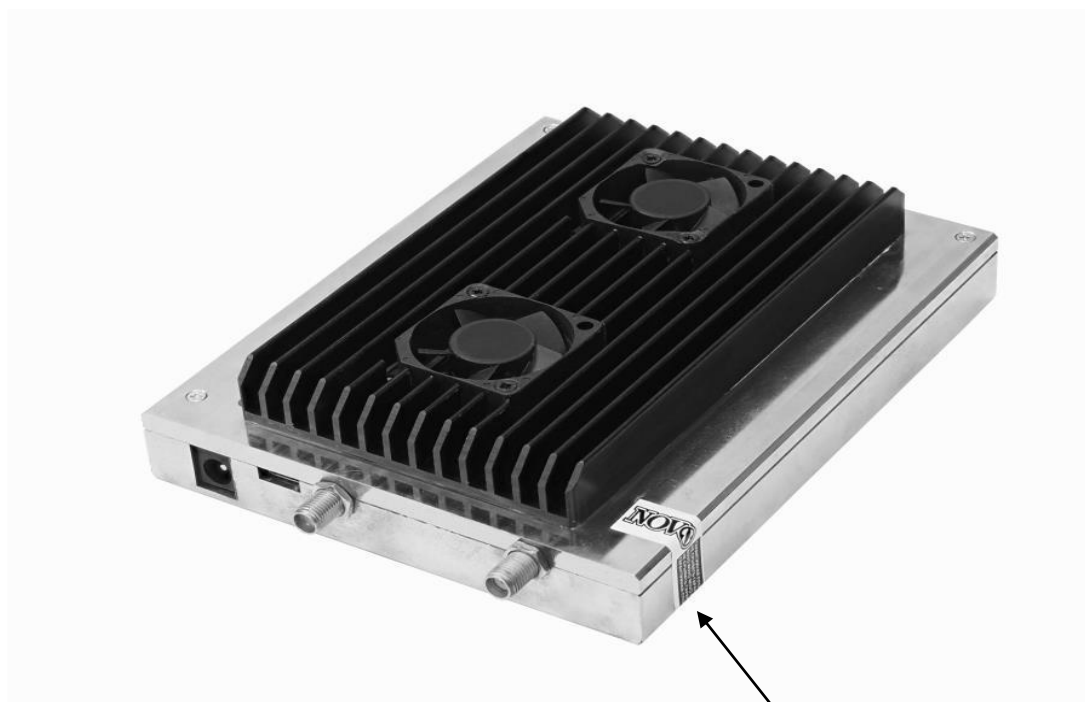
- на передней панели SMA разъемы входа и выхода опорной частоты 10 МГц;
- на задней панели SMA разъемы основных выходов генератора - выхода высокочастотного сигнала в диапазоне от 58 МГц до 13 ГГц и выхода сигнала в диапазоне от 0,1 Гц до 58 МГц;
- розетка интерфейса micro USB;
- вилка соединителя для подключения блока питания 12 В постоянного тока.

Управление генератором обеспечивается с помощью устройства управления и отображения, в качестве которого (в комплект поставки генераторов не входит) используется персональный компьютер (далее - ПК). Установленные характеристики обеспечиваются по основным выходам генератора. На экран ПК выводится информация о текущих режимах работы генератора, содержащая сведения об установке параметров сигнала. Генераторы обеспечивают точную регулировку уровня выходной мощности в заданном диапазоне и эффективное подавление паразитных сигналов.

Системные требования к ПК:

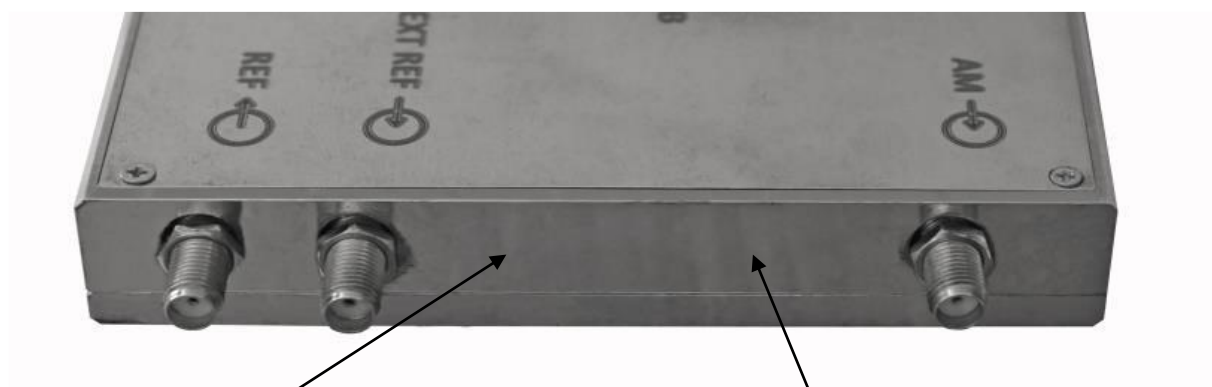
- процессор Intel Core 2 DUO или более поздней версии с поддержкой SSE2, AMD Athlon x2 и выше; 2 ядра и выше; 1,8 ГГц и выше;
- 3 Гб и более оперативной памяти;
- 500 Мб свободного места на жестком диске;
- операционная система Windows™ 7, Windows™ 8 или Windows™ 10;
- наличие свободного USB порта.

Общий вид генератора приведен на рисунке 1. Вид передней панели генератора приведен на рисунке 2. Вид задней панели генератора с указанием мест пломбировки генератора от несанкционированного доступа приведен на рисунке 3. Вид верхней панели генератора с указанием полной информации о приборе приведен на рисунке 4.



место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 1 – Общий вид генератора



место нанесения знака утверждения типа

место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Вид передней панели генератора



Рисунок 3 – Вид задней панели генератора



Рисунок 4 – Вид верхней панели генератора

На верхней панели генератора методом гравировки указаны: логотип компании изготовителя (NOVO), полное наименование изделия (генератор высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10»), номер ТУ, заводской номер, приведены обозначения входов и выходов прибора расположенных на передней и задней панелях.

Программное обеспечение

Генераторы работают под управлением внешнего ПК, на котором установлено программное обеспечение «НОВО ГСП-10» (далее - ПО), которое управляет аппаратной частью, обрабатывает измерительную информацию, обрабатывает поступающие команды и выдает результат их исполнения, обеспечивает отображение результатов. ПО размещается на оптическом/электронном носителе, поставляемом в комплекте поставки генератора.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 не устанавливается.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIRIUS-RF-ST
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0.3, не ниже

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот выходного сигнала, МГц	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 13000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты (в диапазоне частот от 58 МГц до 10000 МГц)	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Пределы кратковременной нестабильности частоты опорного генератора (в течение 15 минут)	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБм*	от -10 до +15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала (в диапазоне мощностей от минус 10 до плюс 13 дБм, в диапазоне частот от 0,1 Гц до 57,9999999 МГц), дБ	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала (в диапазоне мощностей от минус 10 до 15 дБм*, в диапазонах частот от 58 до 800 МГц и от 1400 до 10000 МГц), дБ	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала (в диапазоне мощностей от минус 7 до 15 дБм*, в диапазоне частот от 800 до 1400 МГц), дБ	± 1
Уровень гармонических составляющих относительно уровня основного сигнала (в диапазоне частот от 20 Гц до 10000 МГц), дБн, не более **	-17
Уровень негармонических составляющих относительно уровня основного сигнала (в диапазоне частот от 58 МГц до 10000 МГц, отстройка от несущей ± 1 МГц), дБн, не более	-50
Спектральная плотность мощности фазовых шумов (частота 1000 МГц, отстройка 1 кГц), дБн/Гц, не более ***	-110
* Здесь и далее «дБм» означает уровень мощности сигнала в децибелах относительно мощности 1 мВт. ** «дБн» означает уровень мощности в децибелах относительно уровня мощности сигнала на центральной (несущей) частоте. *** дБн/Гц» означает уровень мощности в децибелах относительно уровня мощности сигнала на центральной (несущей) частоте в полосе 1 Гц.	

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, г, не более	910
Габаритные размеры, мм, не более	
ширина	110
высота	32
длина	156
Напряжение питания, В	от 11,5 до 12,5
Сила тока потребления, А, не более	1,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	20

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации НДАЕ.434811.001РЭ в правом верхнем углу и на переднюю панель генератора в средней части методом наклейки в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генератора

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10» в составе:	НДАЕ.434811.001	1
- блок генератора	НДАЕ.468871.003	1
- блок питания	—	1
Кабель USB A(m) - microUSB B(m)	—	1
Транспортная упаковка	НДАЕ.323378.022	1
ПО на оптическом электронном носителе	RU.НДАЕ.00013-01	1
Паспорт	НДАЕ.434811.001ПС	1
Руководство по эксплуатации	НДАЕ.434811.001РЭ	1
Методика поверки	651-21-050 МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 2 «Использование по назначению» документа НДАЕ.434811.001РЭ «Генератор высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10»:

Приказ Росстандарта от 31.07.2018. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

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

НДАЕ.434811.001ТУ Генератор высокочастотных сигналов «Г-7 НОВО ГСП-10». Технические условия

Изготовитель:

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

Адрес: 141002, Московская область, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, пом. 319

ИНН 5029196725, КПП 502901001

Телефон: (498)504-68-40/41/42/43/44

Web-сайт: www.novocom.ru

E-mail: novo@novocom.ru

Испытательный центр:

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

