

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

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 измерений количества и параметров нефтегазовой смеси на ДНС "Пронькино" АО "Оренбургнефть"	Обозначение отсутствует	Е	85697-22	8014	Акционерное общество "ГМС Нефтемаш" (АО "ГМС Нефтемаш"), г. Тюмень	Акционерное общество "Оренбургнефть" (АО "Оренбургнефть"), г. Бузулук, Оренбургская обл.	ОС	МП 19-01062-18-2021	1 год	Акционерное общество "Оренбургнефть" (АО "Оренбургнефть"), г. Бузулук, Оренбургская обл.	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	22.01.2021
2.	Система автоматизированного контроля геометрических параметров	Геометра	Е	85698-22	200537	Общество с ограниченной ответственностью "ЛОКУС" (ООО "ЛОКУС"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "ЛОКУС" (ООО "ЛОКУС"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 203-38-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЛОКУС" (ООО "ЛОКУС"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	25.10.2021
3.	Измерители зазоров лазерные	LaserGauge	С	85699-22	модель HS763-B-F24, зав.№ S3610	"LMI Corporation", США	"LMI Corporation", США	ОС	МП АПМ 25-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Невалайн" (ООО "Невалайн"),	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	07.02.2022

											г. Санкт-Петербург		
4.	Анализаторы инфракрасные	"GrainSense"	C	85700-22	19001212; 19001217	GrainSense Oy, Финляндия	GrainSense Oy, Финляндия	ОС	МП 98-241(243)-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СТРОНГ ТЕХНИК МО" (ООО "СТРОНГ ТЕХНИК МО"), Московская обл., г. Луховицы	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	02.08.2021
5.	Газоанализаторы	Gastron	C	85701-22	BIKO2100639, BIKO2100637, AUBB2100812, AUBB2100813, AUGK2100237, AUGK2100234	Фирма "Gastron Co., Ltd", Республика Корея	Фирма "Gastron Co., Ltd", Республика Корея	ОС	МП 242-2477-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Промышленные измерения и автоматизация" (ООО "Промышленные измерения и автоматизация"), Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	01.03.2022
6.	Датчики токсичных газов электрохимические беспроводные	Dräger Polytron 6100 EC WL	C	85702-22	№№ датчик № ARNB-0007 с сенсором № ARDN-0084; датчик № ARNB-0020 с сенсором № ARED-0034; датчик № ARNB-0023 с сенсором № ARHC-0400; датчик № ARNB-0024 с сенсором № AREB-0740; датчик № ARNB-0037 с	Фирма "Dräger Safety AG&Co. KGaA", Германия	Фирма "Dräger Safety AG&Co. KGaA", Германия	ОС	МП-384/11-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Дрегер" (ООО "Дрегер"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	26.11.2021

					сенсором № AREB-0747; датчик № ARNB-0039 с сенсором № ARED-0039								
7.	Полуприцеп-цистерна	GUTE WOLF DMD	E	85703-22	NP9DMD012DA259 081	GIRGIN OTOMOTIV SAN. TIC. LTD, Турция	GIRGIN OTOMOTIV SAN. TIC. LTD, Турция	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Индивидуальный предприниматель Кириллова Галина Фёдоровна, Челябинская обл., Кизильский р-н, с. Кизильское	ООО фирма "Метролог", г. Казань	11.03.2022
8.	Автоцистерна	5675K2-10	E	85704-22	X895675K2M0BJ63 64	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Таганай-Авто" (ООО "НТЦ "Таганай-Авто"), Челябинская обл., г. Миасс	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Таганай-Авто" (ООО "НТЦ "Таганай-Авто"), Челябинская обл., г. Миасс	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Кизилдорстрой" (ООО "Кизилдорстрой"), Челябинская обл., Кизильский р-н, с. Кизильское	ООО фирма "Метролог", г. Казань	11.03.2022
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "СЦЗ"-КАЦИ	Обозначение отсутствует	E	85705-22	114	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская область, г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия	Общество с ограниченной ответственностью "Староцементный завод" (ООО "СЦЗ"), Свердловская обл., г. Сухой Лог	ОС	МП 014-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "МетролСистемСервис" (ООО "МетролСистемСервис"), г. Москва	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	17.03.2022
10.	Весы вагон-	ЛВВА	C	85706-22	01-21	Общество с	Общество с	ОС	ГОСТ	1 год	Общество с	Западно-	22.03.2022

	автомобильные неавтоматического действия					ограниченной ответственностью "Либра-С" (ООО "Либра-С"), г. Новосибирск	ограниченной ответственностью "Либра-С" (ООО "Либра-С"), г. Новосибирск		OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)		ограниченной ответственностью "Либра-С" (ООО "Либра-С"), г. Новосибирск	Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольская ВЭС	Обозначение отсутствует	Е	85707-22	923	Общество с ограниченной ответственностью "Про-софт-Системы" (ООО "Про-софт-Системы"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Энел Рус Винд Кола" (ООО "Энел Рус Винд Кола"), г. Мурманск	ОС	МП СМО-1803-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	21.03.2022
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Центрэнерго"	Обозначение отсутствует	Е	85708-22	082	Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания "Центрэнерго" (ООО "Центрэнерго"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания "Центрэнерго" (ООО "Центрэнерго"), г. Москва	ОС	МП 26.51/135/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	05.03.2022
13.	Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные	Leica	С	85709-22	96612, 96515	"Leica Geosystems AG", Швейцария	"Leica Geosystems AG", Швейцария	ОС	651-21-056 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ТЕКСА-ГОН ГЕОСИСТЕМС РУС" (ООО "ТЕКСА-ГОН ГЕО-	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	13.09.2021

											СИСТЕМС РУС"), г. Москва		
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО "Мордовская энергосбытовая компания" для энергоснабжения ООО "КЗ "Цветлит"	Обозначение отсутствует	Е	85710-22	281	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	Публичное акционерное общество "Мордовская энергосбытовая компания" (ПАО "Мордовская энергосбытовая компания"), г. Саранск	ОС	МП 5-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	24.02.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО "Тамбовская энергосбытовая компания" (ПС 110 кВ Первомайская)	Обозначение отсутствует	Е	85711-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Публичное акционерное общество "Тамбовская энергосбытовая компания" (ПАО "Тамбовская энергосбытовая компания"), г. Тамбов	ОС	МП 55-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	30.12.2021
16.	Система ав-	Обозна-	Е	85712-22	20220328	Акционерное	Акционерное	ОС	МП ЭПР-	4 года	Акционерное	ООО "Энер-	11.02.2022

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Атомэнергопромсбыт" (АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В. Проценко")	чение отсутствует				общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва	общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва		481-2022		общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва	гоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	
17.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "НЭСК" четвертая очередь	Обозначение отсутствует	Е	85713-22	224	Акционерное общество "Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края" (АО "НЭСК"), г. Краснодар	Акционерное общество "Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края" (АО "НЭСК"), г. Краснодар	ОС	МП ЭПР-483-2022	4 года	Акционерное общество "Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края" (АО "НЭСК"), г. Краснодар	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	02.03.2022
18.	Анемометры	TROTEC	С	85714-22	200137876, 200137878, 200137895 (модификация BA06), 200103191, 200103214, 200103235 (модификация BA16), 201203618, 201203625 (модификация BA16), 201203625 (модификация BA16)	Trotec GmbH, Германия (производственная площадка Shenzhen Everbest Machinery Industry Co., Ltd., Китай)	Trotec GmbH, Германия	ОС	МП 207-070-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сканти Инструментс" (ООО "Сканти Инструментс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.12.2021

					фикация ТА300)								
19.	Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные	ВТС	С	85715-22	2375, 2376	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ЭЛЕМЕР" (ООО НПП "ЭЛЕМЕР"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ЭЛЕМЕР" (ООО НПП "ЭЛЕМЕР"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	ГОСТ Р 8.571-98	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ЭЛЕМЕР" (ООО НПП "ЭЛЕМЕР"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	15.04.2022
20.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-20	Е	85716-22	3/4, 5/6	Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал Акционерного общества "Транснефть - Верхняя Волга" (Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал Акционерного общества "Транснефть - Верхняя Волга" (Великолукский завод "Транснефтемаш" - филиал АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	16.10.2020
21.	Регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны	SNS A100	С	85717-22	001, 002, 003	Общество с ограниченной ответственностью "СЕНСЕ ГНБ" (ООО "СЕНСЕ ГНБ"), г. Ульяновск	Общество с ограниченной ответственностью "СЕНСЕ ГНБ" (ООО "СЕНСЕ ГНБ"), г. Ульяновск	ОС	120-20-071-2020 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СЕНСЕ ГНБ" (ООО "СЕНСЕ ГНБ"), г. Ульяновск	ФБУ "Ульяновский ЦСМ", г. Ульяновск	15.10.2020

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85697-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС «Пронькино» АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС «Пронькино» АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси ДНС «Пронькино» АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды. Масса нетто нефтегазоводяной смеси определяется как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров (далее - БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – УПППУ), системы дренажа и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ 1) и одной контрольно-резервной (далее – ИЛ 2). БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Часть измерительных компонентов СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК), метрологические характеристики которых определяют комплексным методом. Заводской номер СИКНС № 8014.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утверждённого типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Место установки, кол-во, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомер-счетчик массовый Optimass 7400	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	53804-13
Датчик давления Метран-150, модель 150TG3	2 (ИЛ 1), 2 (ИЛ 2), 1 (БИЛ), 1 (БИК), 1(БФ–1),1 (БФ–2), 1 (Байпас)	32854-13
Преобразователь температуры Метран-280-Ех, модель термопреобразователь сопротивления Метран-286-Ех	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2) 3 (БИЛ) 1 (БИК)	23410-13
Влагомер нефти поточный ВСН-АТ-050.040.УМ-050	1 (БИК)	62863-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 DN 25	1 (БИК)	57762-14
Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей «ОКТОПУС-Л»	2 (Операторная)	43239-15

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазовой смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров массовых. Неизменность ПО расходомеров массовых обеспечивается защитой бесконтактных кнопок управления с помощью знаков поверки в виде наклеек и пломбированием шпилек, ограничивающих снятие крышек вторичных электронных преобразователей. Пломбы, несут на себе поверительные клейма, в соответствии с МИ 3002-2006 Рекомендация «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС.

ПО СИКНС реализованное в автоматизированном рабочем месте оператора – ПО «RATE» (далее – АРМ оператора).

ПО СИКНС защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИБК
Идентификационное наименование ПО	RateCalc	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	6.15
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	5ED0C426
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 85 до 162
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной при измерении объемной доли воды влагомером ВСН-АТ-050.040.УМ-050, при содержании воды в нефтегазоводяной смеси, %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 10 до 20 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 20 % до 35 %:	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$

Таблица 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	3	4	5	6	7
1, 2	ИК массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	Расходомер-счетчик массовый OPTIMASS x400, модификация OPTIMASS 7400	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-Л»)	от 85 до 162	$\pm 0,25 \%$ ¹⁾ ($\pm 0,20 \%$) ²⁾

Примечания:

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного;

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.

Таблица 5 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
1	2
Температура окружающего воздуха, °С	от - 43 до + 41
Количество измерительных линий (далее – ИЛ), шт	2 (1 рабочая ИЛ 1, 1 контрольно-резервная ИЛ 2)
Средний срок службы системы, лет	10
Измеряемая среда со следующими параметрами: - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С - кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне при температуре 20°С измеряемой среды, мм ² /с - плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³ - плотность пластовой воды, измеренная в лаборатории, кг/м ³ - объемная доля воды, %, - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ - массовая доля механических примесей, % - содержание растворенного газа, м ³ /м ³ - содержание свободного газа - режим работы СИКНС	нефтегазоводяная смесь от 2,0 до 3,7 от 5 до 40 13,510 до 857,7 от 1087 до 1177 от 0,01 до 35 от 23848 до 37591 до 0,0296 отсутствует не допускается непрерывный

Знак утверждения типа

Наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 6

Таблица 6 - Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС «Пронькино» АО «Оренбургнефть»	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	П1-01.05 ИЭ-123 ЮЛ-412	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой (заводской № 8014) на ДНС «Пронькино» АО «Оренбургнефть», (регистрационный номер ФР.1.29.2018.32191).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 № 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»

Правообладатель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)
ИНН 5612002469
Адрес: 461046, Оренбургская область, г. Бузулук, ул. Магистральная, дом 2
Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317 факс: +7 (35342) 73-201
Web-сайт: www.orenburgneft.rosneft.ru
E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)
ИНН 7204002810
625003, г. Тюмень, ул. Военная, 44.
Тел.: +7(3452) 43-01-03
Факс: +7(3452) 43-22-39
Web-сайт: hms-neftemash.ru
E-mail: girs@hms-neftemash.ru

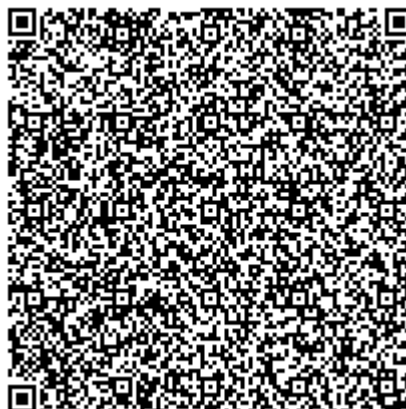
Испытательный центр

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

Адрес (место нахождения): 446200, Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, д. 3, стр. 6

Юридический адрес: 117152, Россия, г. Москва, Загородное шоссе, д., стр.1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU. 312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85698-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра

Назначение средства измерений

Система автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра (далее - система) предназначена для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на непрерывном лазерном сканировании изделия и измерении координат определенного числа точек поверхности в сечениях этого изделия и на последующем расчете геометрических параметров изделия.

Система состоит из плиты-основания и пульта управления со встроенным персональным компьютером для управления системой. На плите-основании располагается измерительная рамка с лазерными 2D сканерами. Измерительная рамка перемещается по плите-основанию вдоль оси Y с помощью моторизованного привода.

Система оснащается приспособлением для закрепления измеряемой детали (пневмозажимом) и настроечным образцом.

Измерения производятся в автоматическом (ЧПУ) режиме с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

К системе данного типа относится Система автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра зав.№ 200537.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Общий вид системы представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид системы Геометра

Программное обеспечение

Система имеет в своем составе программное обеспечение Ассистер.

Ассистер представляет собой программное обеспечение, которое позволяет осуществлять управление системой, проводить ее калибровку, осуществлять измерение, анализ полученных данных различными программными методами, создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ассистер
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.1.0.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм: - по оси X - по оси Z	от 0 до 70 от 0 до 315
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положения точки поверхности объекта контроля по осям, мм: - по оси X - по оси Z	$\pm 0,1$ $\pm 0,1$

Таблица 3 – Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон перемещений измерительной рамки вдоль оси Y, мм	от 0 до 1700
Время на полный цикл замера объекта контроля, с, не более	30
Частота измерений, Гц	От 484 до 938
Длина волны излучения лазеров, нм	660
Габаритные размеры системы, мм, не более - длина - ширина - высота	4800 1500 1400
Масса, кг, не более - механического оборудования - пульта управления	3000 200
Потребляемая мощность, Вт, не более	1000
Напряжение сети, В	$380 \pm 10\%$
Частота переменного тока, Гц	50

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Характеристики	Значение
Диапазоны рабочих температур, °C	от +15 до +35
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата	от 5 до 70

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Количество	Обозначение
Система автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра	1 шт.	-
Настроечный образец	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	1 экз.	ГЛ 01.00.00.00.00 РЭ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 3 Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра

Приказ Росстандарта №2840 от 29.12.2018 г. «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»

Правообладатель

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

ИНН 7804474420

Адрес: 195220, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Непокоренных, 47, лит. А, пом.200-Н

Электронная почта: office@locus.spb.ru

Телефон/факс: + 7(812) 429-49-57.

Web-сайт: www.locus.spb.ru

Изготовитель

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

ИНН 7804474420

Адрес: 195220, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Непокоренных, 47, лит. А, пом.200-Н

Электронная почта: office@locus.spb.ru

Телефон/факс: + 7(812) 429-49-57.

Web-сайт: www.locus.spb.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

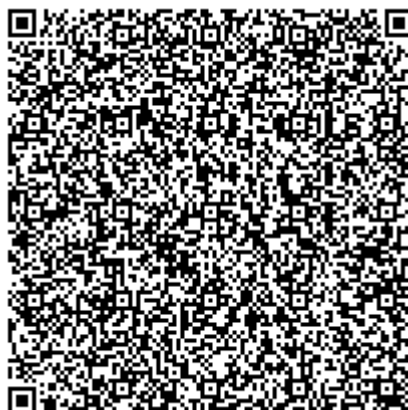
Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители зазоров лазерные LaserGauge

Назначение средства измерений

Измерители зазоров лазерные LaserGauge (далее - измерители) предназначены для измерений ширины зазоров.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на методе триангуляции. Источник лазерного излучения генерирует лазерный луч, который сканирует заданную область на измеряемом объекте ортогонально к направлению его поверхности. Фоточувствительная матрица видеокамеры, ориентированная под углом относительно плоскости лазерного луча, считывает изображение краев измеряемого объекта, освещенного лазером. Изображение зависит от формы и положения объекта в поле зрения видеокамеры.

Видеокамера считывает изображение соответствующего участка профиля поверхности объекта в координатах X, Y и определяет положение координат X, Y выбранного участка объекта измерений в пикселях относительно центра видеокамеры. Посредством использования трансформационной матрицы в контроллере измерителя, по полученным координатам рассчитываются соответствующие размеры участка профиля поверхности объекта в пространстве относительно собственной системы координат измерителя. В результате проведенных измерений в процессе сканирования поверхности объекта может быть рассчитана ширина зазоров на объекте измерений.

Конструктивно измерители состоят из ЖК-дисплея, светодиодов, 5-позиционного джойстика, съемных стоек и триггерного переключателя (далее - переключатель). Переключатель, расположенный под ручкой, запускает процесс сканирования при нажатии.

Измерители поставляются с лазерами, работающими в красном и синем излучениях.

К приборам данного типа относятся измерители зазоров лазерные LaserGauge моделей HS702, HS703, HS761, HS763.

Измерители моделей HS702 и HS703 используют одну лазерную полосу сканирования и поставляются с красным или синим лазерным излучением. Преимущество синего лазерного излучения состоит в том, что изображение лазерной линии видно на верхней поверхности полупрозрачных и прозрачных материалов. Красное лазерное излучение используется только на непрозрачных поверхностях, таких как металлические или окрашенные поверхности.

Измерители модели HS761 с перекрестным сканированием доступны только с красным лазерным излучением. Измерители используют три красных лазерных излучения, чтобы получить кросс-векторное изображение зазора между двумя поверхностями. Измерители могут быть настроены также на использование одной лазерной полосы сканирования.

Измерители модели HS763 доступны только с двумя лазерными излучениями синего цвета для перекрестного векторного сканирования на всех типах поверхностей.

В зависимости от выбранного режима сканирования измерение завершается автоматически или при отпускании переключателя. Лазерная апертура находится под передней частью корпуса измерителя. Три светодиода в верхней и нижней частях прибора обеспечивают обратную связь с оператором во время сканирования для определения положения прибора для обеспечения ортогональности луча (или лазерной полосы) к сканируемой поверхности. Светодиоды также предупреждают оператора об ошибках сканирования и завершении сканирования.

Значение буквенных и цифровых символов в обозначении измерителей:

В – модели с синим лазерным излучением;

модели с красным лазерным излучением не имеют буквенных символов в обозначении;

F20, F24, F30 – ширина сканирования лазерного луча.

Заводской номер измерителей в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе измерителя.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1-4. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей зазоров лазерных LaserGauge модели HS702



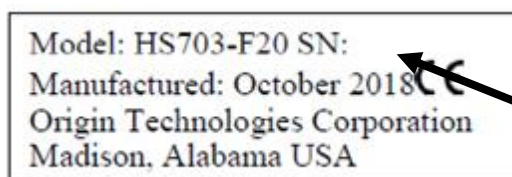
Рисунок 2 – Общий вид измерителей зазоров лазерных LaserGauge модели HS703



Рисунок 3 – Общий вид измерителей зазоров лазерных LaserGauge модели HS761



Рисунок 4 – Общий вид измерителей зазоров лазерных LaserGauge модели HS763



Место указания
заводского номера

Рисунок 5 – Общий вид маркировочной наклейки

В процессе эксплуатации измерителей не предусматриваются внешние механические или электронные регулировки. Пломбирование измерителей не предусмотрено. Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, снятие которых возможно только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется метрологически значимое встроенное программное обеспечение «LGWorks» (далее – ПО). ПО разработано специально для измерителей и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений и передачи их на персональный компьютер.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«LGWorks»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.4.31
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ширины зазоров, мм	от 0,3 до 23
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины зазоров, мм	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +35
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	100×150×26
Масса, кг, не более	1,1
Напряжение питания от аккумуляторного блока, В	7,2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель зазоров лазерный LaserGauge в комплекте	-	1 шт.
Носитель с программным обеспечением	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.0 «Операции» «Измерители зазоров лазерные LaserGauge. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям зазоров лазерным LaserGauge

Техническая документация «LMI Corporation», США

Правообладатель

«LMI Corporation», США
Адрес: 101N. Alloy Drive Fenton, MI48430, USA
Телефон/факс: 810-714-5811/810-714-5711
E-mail:sales@origintech.com

Изготовитель

«LMI Corporation», США
Адрес: 101N. Alloy Drive Fenton, MI48430, USA
Телефон/факс: 810-714-5811/810-714-5711
E-mail:sales@origintech.com

Испытательный центр

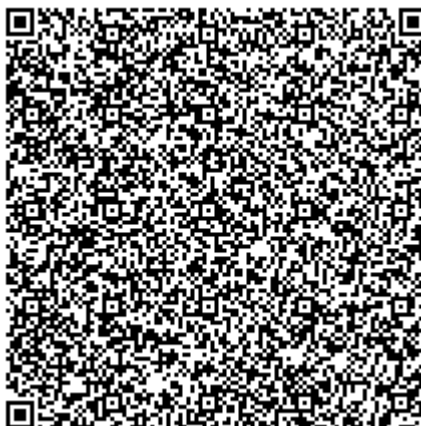
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом.10

Тел.: +7 (495) 120 0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



Регистрационный № 85700-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы инфракрасные «GrainSense»

Назначение средства измерений

Анализаторы инфракрасные «GrainSense» (далее - анализаторы) предназначены для измерений показателей качества: массовой доли влаги, белка, сырой клейковины в зерновых культурах (пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза) и массовой доли влаги, белка, сырого жира в семенах масличных культур (соя, рапс).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе спектроскопии в ближней инфракрасной области, а именно: на измерении интенсивности инфракрасного излучения в диапазоне длин волн (800 - 1100) нм, поглощенного в исследуемой пробе, расчете спектральных коэффициентов и вычислении на их основе массовой доли определяемых компонентов.

Анализаторы представляют собой портативные приборы, обеспечивающие измерение, обработку, регистрацию, отображение результатов измерения на дисплее, передачу данных в приложение на смартфоне через Bluetooth соединение. Дополнительно к анализатору поставляется мельница для измельчения зерна кукурузы и семян сои.

Анализаторы состоят из оптической интегрирующей сферы, внутрь которой помещается образец, источника излучения (галогеновая лампа) и детектора излучения. Корпус анализатора выполнен в сером или черном цвете.

Общий вид анализаторов инфракрасных «GrainSense» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов инфракрасных «GrainSense»

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающего идентификацию каждого экземпляра средства измерений, нанесен типографским способом на этикетку, расположенную в батарейном отсеке.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, которое обеспечивает следующие функции: вывод информации на дисплей, обработку результатов измерений и передачу данных через Bluetooth соединение в мобильное приложение GrainSense на смартфоне. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Grainsense
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.3.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений - массовой доли влаги, %: - зерновых культур - масличных культур	от 9,0 до 20,0 от 4,0 до 14,0
- массовой доли белка*, % - зерновых культур - масличных культур	от 6,0 до 18,0 от 20,0 до 45,0
- сырого жира (масличности), %	от 18,0 до 50,0
- массовой доли сырой клейковины (в пшенице), %	от 19 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерений: - массовой доли влаги, % в поддиапазоне от 4,0 до 12,0 % включ. в поддиапазоне св. 12,0 до 20,0 % - массовой доли белка, % в поддиапазоне от 6,0 до 16,0 % включ. в поддиапазоне св. 16,0 до 45,0 % - сырого жира (масличности), % в поддиапазоне от 18,0 до 30,0 % включ. в поддиапазоне св. 30,0 до 50,0 % - массовой доли сырой клейковины (в пшенице), %	 ±0,6 ±1,0 ±0,6 ±1,2 ±1,5 ±2,0 ±2,0
* значения приведены в пересчете на абсолютно-сухое вещество	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	130
- ширина	115
- длина	270
Масса, кг, не более	1,0
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +45
– относительная влажность, %, не более	90 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор инфракрасный	«GrainSense»	1 шт.
Мерные ложки	-	4 шт.
Чехол	-	1 шт.
Салфетка для очистки	-	1 шт.
Мельница GrainSense Portable Field Grinder*	-	1 шт.
Мерные чашки	-	2 шт.
Щетки для очистки мельницы	-	3 шт.
Инструменты для регулировки мельницы	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации анализаторов инфракрасных «GrainSense»	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации мельницы GrainSense Portable Field Grinder*	-	1 экз.
* Поставляется по отдельной заявке при измерении показателей качества зерна кукурузы и семян сои.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации анализаторов инфракрасных «GrainSense».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам инфракрасным «GrainSense»

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2832 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах»

Техническая документация GrainSense Oy (Финляндия).

Правообладатель:

GrainSense Oy, Финляндия
Адрес: Tutkijantie 9, 90570 Oulu, Финляндия
Телефон: +358 44 970 6079
Web-сайт: grainsense.com
E-mail: sales@grainsense.com

Изготовитель:

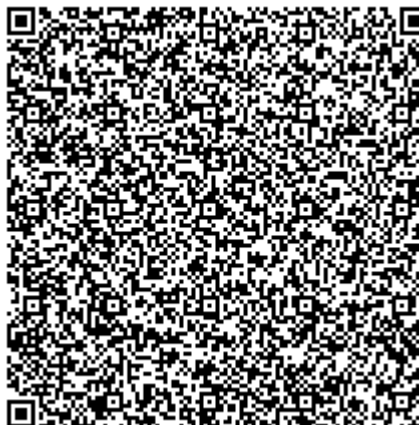
GrainSense Oy, Финляндия
Адрес: Tutkijantie 9, 90570 Oulu, Финляндия
Телефон: +358 44 970 6079
Web-сайт: grainsense.com
E-mail: sales@grainsense.com

Испытательный центр:

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер № RA.RU.311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Россаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85701-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Gastron

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Gastron (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений дозврывоопасной концентрации горючих газов и объемной доли кислорода, диоксида углерода и вредных газов в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о достижении измеряемой величиной заданных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов, в зависимости от определяемого компонента:

- объемная доля кислорода и вредных газов – электрохимический;
- объемная доля диоксида углерода и закиси азота - оптический;
- дозврывоопасная концентрация горючих газов – оптический или термохимический.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в трех моделях, отличающихся принципом действия установленного первичного измерительного преобразователя:

- GIR-3000-L – оптический первичный измерительный преобразователь;
- GTD-2000-Tx-L – электрохимический первичный измерительный преобразователь;
- GTD-2000-Ex-L – термохимический первичный измерительный преобразователь;

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в корпусе алюминиевого сплава. На лицевой панели газоанализатора находятся светодиодный индикатор, OLED дисплей с подсветкой и бесконтактные кнопки управления «↑», «↓», «FUNC» и «RESET». Крышка корпуса имеет смотровое стеклянное окно, соединение с корпусом резьбовое. Доступ к органам управления газоанализатора возможен с помощью магнитного инструмента без открывания крышки корпуса. В верхней части корпуса расположены резьбовые отверстия (для кабельных вводов информационных линий и линий питания), в нижней части корпуса располагается первичный измерительный преобразователь.

Газоанализаторы имеют монохромный OLED дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- химической формулы определяемого компонента;
- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- меню пользователя;
- информации о срабатывании сигнализации;
- служебной информации.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного OLED дисплей;
- унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА в диапазоне показаний;
- цифровой, интерфейс RS 485 с протоколом Modbus (только для GIR-3000-L);

- цифровой, протокол HART (при наличии в составе газоанализатора интерфейсной платы HART);
- замыкание и размыкание контактов реле, срабатывающие при превышении 2 -х программно-конфигурируемых уровней (только для GIR-3000-L);
- размыкание и замыкание контактов реле «исправность» при неисправности газоанализатора (только для GIR-3000-L).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении). Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1, схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на металлическую табличку, расположенную на корпусе газоанализатора, общий вид таблички приведен на рисунке 3.



а) GTD-2000-Tx-L



б) GTD-2000-Ex-L



в) GIR-3000-L

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Gastron моделей GIR-3000-L, GTD-2000-Tx-L, GTD-2000-Ex-L



Стопорный винт
– возможное место
пломбирования от несанкци-
онированного
доступа

Рисунок 2 – Схема пломбирования газоанализаторов (на примере GIR-3000-L)



Место разме-
щения знака
утверждения
типа

Рисунок 3 - Общий вид таблички с маркировкой газоанализаторов (на примере GIR-3000-L)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном OLED дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО газоанализаторов моделей GIR-3000-L состоит из двух частей: ПО оптического первичного измерительного преобразователя (GSA920) и собственно ПО газоанализатора (GIR3000).

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется при включении электрического питания газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии или через меню газоанализатора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	GIR-3000-L		GTD-2000-Tx-L	GTD-2000-Ex-L
Идентификационное наименование ПО	GIR3000	GSA920	GTD-2000-Tx firmware	GTD-2000-Ex firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.22	V 1.39	V 1.37	V 1.37
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GIR-3000-L

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной, %
метан (CH ₄)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
гептан (C ₇ H ₁₆)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
метиловый спирт (CH ₃ OH)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной, %
этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
толуол (C ₇ H ₈)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
ацетон (CH ₃ COCH ₃)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
диоксид углерода (CO ₂)	-	От 0 до 5	±(0,05+0,05C _x) % (об.д.) ⁴⁾	-
	-	От 0 до 20 ⁵⁾	±(0,2+0,05C _x) % (об.д.)	-
оксид углерода (CO)	-	От 0 до 1	±(0,01+0,05C _x) % (об.д.)	-
	-	От 0 до 20 ⁵⁾	±(0,2+0,05C _x) % (об.д.)	-
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
метилциклогексан (C ₇ H ₁₄)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
закись азота (N ₂ O)	-	От 0 до 300 млн ⁻¹ включ.	±45 млн ⁻¹	-
	-	Св. 300 до 4000 млн ⁻¹	-	±15
изопентан (и-C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	Св. 50 до 100	-	-	±10
стирол (C ₈ H ₈)	От 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-

¹⁾ Диапазон показаний для всех газоанализаторов горючих газов от 0 до 100 % НКПР.

²⁾ В нормальных условиях эксплуатации, для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент:

- диапазон температуры окружающей среды: от +15 до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С: от 30 до 80 %;

- диапазон атмосферного давления: от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.

⁴⁾ C_x - значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, %.

⁵⁾ Допускается поставка газоанализаторов с диапазонами измерений с верхней границей, отличающейся от указанной в таблице, но ее не превышающей. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в таком случае выражаются формулой

$$\Delta_0 = \pm (a + 0,05 \cdot C_x),$$

где $a = 0,01 \cdot C_{св}$, C_{св} - верхний предел диапазона измерений объемной доли определяемого компонента, %.

Таблица 3 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Ex-L

Определяемый компонент	Диапазон измерений до взрывоопасных концентраций, ¹⁾ % НКПР ³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР
метан (CH ₄)	От 0 до 50	±5
пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 50	±5
изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	±5
пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50	±5
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 50	±5
гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 50	±5
гептан (C ₇ H ₁₆)	От 0 до 50	±5
метилловый спирт (CH ₃ OH)	От 0 до 50	±5
этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH)	От 0 до 50	±5
этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 50	±5
толуол (C ₇ H ₈)	От 0 до 50	±5
бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 50	±5
ацетон (CH ₃ COCH ₃)	От 0 до 50	±5
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	От 0 до 50	±5
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	От 0 до 50	±5
изопентан (и-C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50	±5
стирол (C ₈ H ₈)	От 0 до 50	±5
ацетилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 50	±5
аммиак (NH ₃)	От 0 до 50	±5
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	От 0 до 50	±5
1-бутен (C ₄ H ₈)	От 0 до 50	±5
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 50	±5
циклопропан (C ₃ H ₆)	От 0 до 50	±5
этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 50	±5
водород (H ₂)	От 0 до 50	±5
изооктан (и-C ₈ H ₁₈)	От 0 до 50	±5
пропилен (C ₃ H ₆)	От 0 до 50	±5

¹⁾ Диапазон показаний для всех газоанализаторов горючих газов от 0 до 100 % НКПР.

²⁾ В нормальных условиях эксплуатации для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент:

- диапазон температуры окружающей среды: от +15 до +25 °C;

- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °C: от 30 до 80 %;

- диапазон атмосферного давления: от 97,3 до 105,3 кПа

³⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.

Таблица 4 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Tx-L

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
озон (O ₃)	От 0 до 0,1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹	±0,03 млн ⁻¹	А
	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	А
диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 2 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹	±0,3 млн ⁻¹	К
	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X) млн ^{-1 2)}	А
	От 0 до 200 млн ^{-1 4)}	От 0 до 200 млн ⁻¹	±(2+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
оксид азота (NO)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	±(0,5+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
	От 0 до 100 млн ^{-1 4)}	От 0 до 100 млн ⁻¹	±(1,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
оксид углерода (CO)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
	От 0 до 150 млн ⁻¹	От 0 до 150 млн ⁻¹	±(1,5+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	От 0 до 400 млн ^{-1 4)}	От 0 до 400 млн ⁻¹	±(4,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	От 0 до 100 млн ^{-1 4)}	От 0 до 100 млн ⁻¹	±(1,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
хлористый водород (HCl)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹	±0,5 млн ⁻¹	К
	От 0 до 15 млн ⁻¹	От 0 до 15 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹	А
хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 млн ^{-1 3)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	К
	от 0 до 3 млн ^{-1 3)}	от 0 до 3 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
	от 0 до 20 млн ^{-1 4)}	от 0 до 20 млн ⁻¹	±(0,2+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹	К
	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±(0,3+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 500 млн ^{-1 4)}	от 0 до 500 млн ⁻¹	±(5+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 75 млн ⁻¹	от 0 до 75 млн ⁻¹	±(0,8+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±(2+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±(20+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
фтористый водород (HF)	от 0 до 9 млн ⁻¹	от 0 до 9 млн ⁻¹	±0,9 млн ⁻¹	А
кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±1,3 % об.д.	В
	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±1,5 % об.д.	В

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	$\pm(20+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	В
	от 0 до 4000 млн ^{-1 4)}	от 0 до 4000 млн ⁻¹	$\pm(40+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	В
уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	$\pm 2,0$ млн ⁻¹	А
арсин (AsH ₃)	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	$\pm 0,05$ млн ⁻¹	А
бром (Br ₂)	от 0 до 3 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	$\pm 0,3$ млн ⁻¹	А
дисульфид углерода (CS ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	А
карбонил сульфид (COS)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 2000 млн ^{-1 4)}	от 0 до 2000 млн ⁻¹	$\pm(20+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	А
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	В
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	± 100 млн ⁻¹	В
этанол (CH ₅ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	В
метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	К
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	$\pm 1,5$ млн ⁻¹	А
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\pm(1+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	А
этилмеркаптан (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	А
формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	$\pm 1,5$ млн ⁻¹	А
цианистый водород (HCN)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	$\pm 1,5$ млн ⁻¹	А
изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\pm 2,5$ млн ⁻¹	К
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\pm(1+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	К
метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\pm(0,5+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	К
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\pm(1+0,10 \cdot C_X)$ млн ⁻¹	К
монометиламин (CH ₅ N)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	А
метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\pm 2,5$ млн ⁻¹	А
фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	$\pm 2,0$ млн ⁻¹	А
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹	А
фосген (COCl ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	$\pm 0,1$ млн ⁻¹	А
фосфин (PH ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	$\pm 0,1$ млн ⁻¹	А
изопропилмеркаптан (i-C ₃ H ₇ SH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\pm 2,5$ млн ⁻¹	А
пропилмеркаптан (C ₃ H ₇ SH)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	А
моносилан (SiH ₄)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹	А

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
хлорид кремния (SiCl ₄)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	±1 млн ⁻¹	А
триметиламин (C ₃ H ₉ N)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А

¹⁾ В нормальных условиях эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды: от +15 до +25 °С;

- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С: от 30 до 80 %;

- диапазон атмосферного давления: от 97,3 до 105,3 кПа

²⁾ Сх - значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, млн⁻¹.

³⁾ В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения: К – контроль предельно допускаемых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны, А – контроль при аварийных ситуациях, В – определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК или в диапазоне измерений менее 05 ПДК).

⁴⁾ Допускается поставка газоанализаторов с диапазонами измерений с верхней границей, отличающейся от указанной в таблице, но не больше ее. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в таком случае выражаются формулой

$$\Delta_0 = \pm (a + 0,10 \cdot C_{\text{с}}),$$

где $a = 0,01 \cdot C_{\text{с}}$; $C_{\text{с}}$ - верхний предел диапазона измерений объемной доли определяемого компонента, %.

Таблица 5 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Tx-L, предназначенных для контроля предельно допускаемой концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾	
		абсолютной	относительной
оксид углерода (CO)	От 0 до 17 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-
	Св. 17 до 150 млн ⁻¹	-	±24 %
диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	±0,7 млн ⁻¹	-
	Св. 4 до 10 млн ⁻¹	-	±18 %
хлористый водород (HCl)	От 0 до 5 млн ⁻¹	±0,7 млн ⁻¹	-
сероводород (H ₂ S)	От 0 до 10 млн ⁻¹	±1,3 млн ⁻¹	-
	От 0 до 8 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
аммиак (NH ₃)	Св. 8 до 30 млн ⁻¹	-	±19 %
	От 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±5 млн ⁻¹	-
	Св. 30 до 75 млн ⁻¹	-	±17 %
диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±7 млн ⁻¹	-
	Св. 30 до 200 млн ⁻¹	-	±24 %
диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 млн ⁻¹	±0,34 млн ⁻¹	-
хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,11 млн ⁻¹	-
метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±11 млн ⁻¹	-
изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹	-
	от 0 до 100 млн ⁻¹	±3,5 млн ⁻¹	-

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾	
		абсолютной	относительной
метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-
	от 0 до 100 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	-
¹⁾ Значения погрешности установлены для следующих условиях эксплуатации: - температура окружающей среды (20±10) °С; - относительная влажность от 5 до 99 %; - атмосферное давление 94,0 до 108,6 кПа; - сопутствующие компоненты (перечень согласно таблице 4) не более 0,5·ПДК.			

Таблица 6 - Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (T _{0,9д}), с: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	15 20 45
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°С, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	±0,2 ±0,5 ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении атмосферного давления на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	±0,2
Пределы допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	30

Таблица 7 - Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током напряжением, В	от 18 до 31
Электрический ток, потребляемый газоанализатором при напряжении 24 В, мА, не более: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	400 200 150
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более: - GIR-3000-L: - длина - ширина - высота - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L: - длина - ширина - высота	110 156 322 110 136 166

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L	3,0 1,5
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты: - GTD-2000-Ex-L - GIR-3000-L, GTD-2000-Tx-L	1Ex d IIC T6..T4 Gb 1Ex d IIC T6/T4 Gb
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка до отказа, ч: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	35 000 30 000 25 000
Средний срок службы, лет - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	10 8 8
Рабочие условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °C - относительная влажность при температуре 25 °C, % - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L - диапазон атмосферного давления, кПа	от -60 до +60 от 0 до 99 от 5 до 99 от 90 до 110

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе газоанализатора

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализаторы Gastron	модели GIR-3000-L, GTD-2000-Tx-L, GTD-2000-Ex-L	модель газоанализаторов определяется при заказе
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект ЗИП	-	состав определяется при заказе

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 10 и 11 документов «Газоанализатор Gastron модели GIR-3000-L. Руководство по эксплуатации», «Газоанализатор Gastron модели GTD-2000-Tx-L. Руководство по эксплуатации», «Газоанализатор Gastron модели GTD-2000-Ex-L. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Gastron

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Минпромторга России от 31 декабря 2020 года N 2315

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

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

Техническая документация фирмы "Gastron Co., Ltd"

Правообладатель

Фирма "Gastron Co., Ltd", Республика Корея

Адрес: 23, Gunpocheomdansaneor 1-ro, Gunpo-si, Gyeonggi-do, 15881

Изготовитель

Фирма "Gastron Co., Ltd", Республика Корея

Адрес: 23, Gunpocheomdansaneor 1-ro, Gunpo-si, Gyeonggi-do, 15881

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

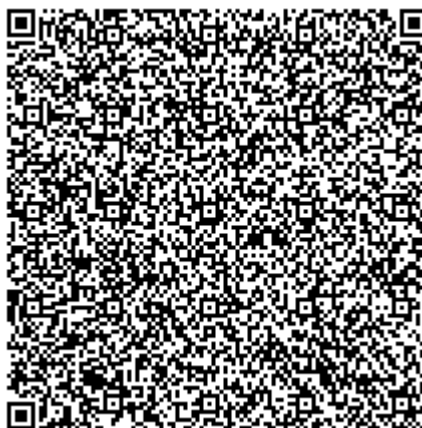
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85702-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики токсичных газов электрохимические беспроводные Dräger Polytron 6100 EC WL

Назначение средства измерений

Датчики токсичных газов электрохимические беспроводные Dräger Polytron 6100 EC WL (далее – датчики) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли или массовой концентрации токсичных газов и паров, объемной доли кислорода и водорода в воздушных средах и беспроводной передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков - электрохимический, основан на применении химически активных измерительных элементов (электрохимических сенсоров), на электродах которых протекает окислительно-восстановительная реакция определяемого вещества. Значение возникающего при этом потенциала зависит от концентрации вещества.

Конструктивно датчики являются одноканальными стационарными приборами непрерывного действия, могут устанавливаться как внутри, так и вне помещений, на трубопроводах или внутри труб. В корпусе предусмотрено резьбовое отверстие, закрытое заглушкой, которое можно использовать для подвода внешнего электропитания.

Датчики имеют сменные электрохимические сенсоры (на любой из указанных в таблице 2 и 3 компонентов) со встроенной памятью данных. После установки сенсора электронная часть датчика автоматически настраивается на рабочие параметры сенсора.

Датчики интегрированы в сеть ISA100 Wireless™ с менеджером системы (System-Manager), точкой доступа и контроллером. Передача измерительной информации осуществляется радиосигналом по стандарту беспроводной связи ISA100 Wireless™. Датчики подключаются к сети посредством беспроводного шлюза или маршрутизатора. Преобразование радиосигнала в проводной интерфейс осуществляется посредством точек доступа. Точки доступа могут быть встроены в шлюзы. Датчик может работать в режиме роутера. В режиме роутера датчик ретранслирует сигналы с другого датчика на точку доступа и шлюз, при этом передавая и свои измерительные и сервисные сигналы. В качестве контроллера используется, например, Dräger REGARD 7000 или иной ПЛК. Расстояние между точкой доступа и датчиком газов составляет до 500 м на открытой территории. Общее состояние датчиков указывается светодиодной индикацией. Эксплуатация и настройка выполняются с помощью конфигурационного программного обеспечения Dräger PolySoft. Соединение с PolySoft осуществляется через сеть ISA100 Wireless™ или встроенный интерфейс Bluetooth®. Датчики могут использоваться с проводным источником питания или с батарейным блоком. Опционально датчики могут иметь выносную антенну.

Датчики обеспечивают выходные сигналы:

- цифровой выходной сигнал по радиоканалу ISA100 Wireless™;
- интерфейс Bluetooth®

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт датчиков и на поверхность датчиков, в соответствии с действующим законодательством (рисунок 2). Датчики имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится на маркировочную этикетку типографским способом в виде буквенно-цифрового обозначения. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков токсичных газов электрохимические беспроводные Dräger Polytron 6100 EC WL

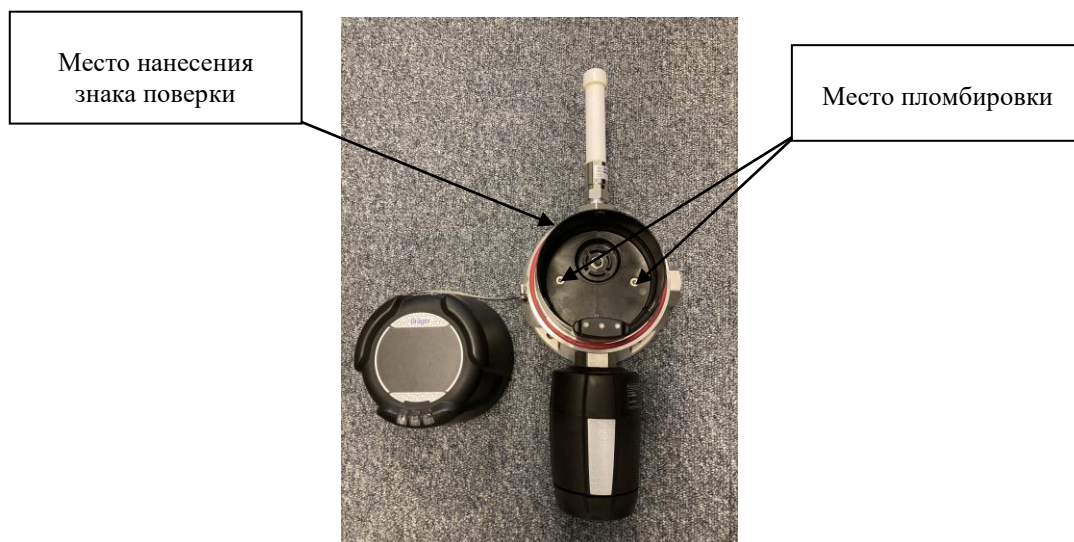


Рисунок 2 – Схема пломбировки датчиков от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память датчиков на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Уровень защиты ПО – «Высокий» в соответствии с ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения, Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Polytron 6100 EC WL Firmware Package
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.16.0 (8326059)
Цифровой идентификатор ПО	MD 5: 314AF5DB86F6A959B9F090C785889BF6
- в случае изменения установленного программного обеспечения, идентификационное наименование, номер версии и значение контрольной суммы ПО сравнивают с идентификационным наименованием, номером версии и контрольной суммой ПО, предоставляемых производителем.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Оксид углерода (CO)	DrägerSensor CO	от 0 до 15 включ. св.15 до 50 от 0 до 300 от 0 до 1000	от 0 до 18 включ. св.18 до 58 от 0 до 350 от 0 до 1160	±15 - ±10 ±10	- ±15 - -	15	К, А
	DrägerSensor CO LS	от 0 до 200 от 0 до 1000 от 0 до 5000	от 0 до 230 от 0 до 1160 от 0 до 5800	±10 ±10 ±10	- - -	20	А
	DrägerSensor CO LH	от 0 до 300	от 0 до 340	±10	-	30	А

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Оксид азота (NO)	DrägerSensor NO LC	от 0 до 4 включ. св.4 до 30 от 0 до 50 от 0 до 200	от 0 до 5 включ. св.5 до 37 от 0 до 62 от 0 до 250	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	20	К, А
Диоксид азота (NO ₂)	DrägerSensor NO ₂	от 0 до 1 включ. св.1 до 5 от 0 до 10 от 0 до 100	от 0 до 2 включ. св.2 до 5 от 0 до 20 от 0 до 190	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	15	К, А
	DrägerSensor NO ₂ LC	от 0 до 1 от 0 до 1 включ. св. 1 до 10 от 0 до 20	от 0 до 2 от 0 до 2 включ. св. 2 до 20 от 0 до 38	±15 ±15 - ±15	- - ±15 -		К К А
Диоксид серы (SO ₂)	DrägerSensor SO ₂	от 0 до 3 включ. св.3 до 5 от 0 до 10 от 0 до 100	от 0 до 8 включ. св.8 до 13 от 0 до 26 от 0 до 260	±15 - ±20 ±15	- ±15 - -	15	К, А
Сероводород (H ₂ S)	DrägerSensor H ₂ S LC ¹⁾ , H ₂ S	от 0 до 7 включ. св.7 до 10 от 0 до 7 включ. св.7 до 20 от 0 до 7 включ. св.7 до 50 от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св.10 до 14 от 0 до 10 включ. св.10 до 28 от 0 до 10 включ. св.10 до 70 от 0 до 140	± 10 - ± 10 - ± 10 - ±10	- ± 10 - ± 10 - ±10 -	20	К, А
	DrägerSensor H ₂ S HC	от 0 до 100 от 0 до 500 от 0 до 1000	от 0 до 140 от 0 до 700 от 0 до 1400	±10 ±10 ±10	- - -	30	А
Аммиак (NH ₃)	DrägerSensor NH ₃ HC	от 0 до 30 включ. св.30 до 300 от 0 до 40 включ. св. 40 до 1000	от 0 до 20 включ. св.20 до 210 от 0 до 28 включ. св. 28 до 710	±15 - ±15 -	- ±15 - ±15	20	К, А
	DrägerSensor NH ₃ LC ¹⁾	от 0 до 30 включ. св.30 до 100	от 0 до 20 включ. св.20 до 70	±15 -	- ±15	15	К, А
	DrägerSensor NH ₃ TL ¹⁾	от 0 до 50 от 0 до 30 включ. св. 30 до 100 от 0 до 30 включ. св. 30 до 300	от 0 до 35 от 0 до 20 включ. св. 20 до 70 от 0 до 20 включ. св. 20 до 210	±15 ±15 - ±15 -	- - ±15 - ±15	25	А К К

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Аммиак (NH ₃)	DrägerSensor NH ₃ TH ¹⁾	от 0 до 30 включ. св.30 до 300 от 0 до 40 включ. св. 40 до 1000 св. 1000 до 5000 включ. св. 5000 до 7000 включ. св. 7000 до 10000 включ.	от 0 до 20 включ. св.20 до 210 от 0 до 28 включ. св. 28 до 710 св. 710 до 3540 включ. св. 3540 до 4955 включ. св. 4955 до 7100 включ.	±15 - ±15 - - - - -	- ±15 - ±15 ±15 ±20 ±25	20	К, А
	DrägerSensor NH ₃ FL ¹⁾	от 0 до 50 от 0 до 30 включ. св. 30 до 100 от 0 до 30 включ. св. 30 до 300	от 0 до 35 от 0 до 20 включ. св. 20 до 70 от 0 до 20 включ. св. 20 до 210	±15 ±15 - ±15 -	- - ±15 - ±15	25	А К К
Хлор (Cl ₂)	DrägerSensor Cl ₂ ¹⁾	от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1 от 0 до 10 от 0 до 50	от 0 до 1 включ. св.1 до 3 от 0 до 30 от 0 до 147	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	15	К, А
Хлористый водород (HCl)	DrägerSensor HCl	от 0 до 3 включ. св.3 до 20 от 0 до 30 от 0 до 100	от 0 до 5 включ. св.5 до 30 от 0 до 45 от 0 до 150	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	20	К, А
Водород (H ₂)	DrägerSensor H ₂	от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 3000	от 0 до 40 от 0 до 80 от 0 до 240	±10 ±10 ±10	- - -	15	В
Фтористый водород (HF)	DrägerSensor AC ¹⁾	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30	от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 2,5 от 0 до 8 от 0 до 25	±20 - ±15 ±15	- ±20 - -	60	К, А
Хлористый водород (HCl)	DrägerSensor AC ¹⁾	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30	от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 4,5 от 0 до 15 от 0 до 45	±20 - ±15 ±15	- ±20 - -	60	К, А

Продолжение таблицы 2

Опреде- ляемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назна- чение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приве- денной ⁷⁾ (γ)	относи- тельно й (δ)		
Фосфин (PH ₃) Арсин (AsH ₃)	Dräger-Sensor Hydride ¹⁾ (PH ₃ / AsH ₃); PH ₃ /AsH ₃ LC ¹⁾ (PH ₃)	от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 0,3 от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1 от 0 до 20	от 0 до 0,14 включ. св.0,14 до 0,4 от 0 до 0,4 включ. св.0,4 до 1,4. от 0 до 28	±20 - ±15 - ±15	- ±20 - ±15 -	15	К А
	Hydride ¹⁾ (PH ₃ / AsH ₃); PH ₃ /AsH ₃ LC ¹⁾ (AsH ₃)	от 0 до 0,05 включ. св.0,05 до 0,3 от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1 от 0 до 20	от 0 до 0,15 включ. св.0,15 до 1 от 0 до 1 включ. св.1 до 3 от 0 до 65	±20 - ±15 - ±15	- ±20 - ±15 -	15	К А
	DrägerSensor Hydride SC ¹⁾ (PH ₃)	от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 0,3 от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1	от 0 до 0,14 включ. св.0,14 до 0,4. от 0 до 0,4 включ. св.0,4 до 1,4	±20 - ±15 -	- ±20 - ±15	20	К А
	DrägerSensor Hydride SC ¹⁾ (AsH ₃)	от 0 до 0,05 включ. св.0,05 до 0,3 включ. от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1	от 0 до 0,15 включ. св.0,15 до 1 включ. от 0 до 1 включ. св.1 до 3	±20 - ±15 -	- ±20 - ±15		К А
Цианистый водород (HCN)	DrägerSensor HCN	от 0 до 10 от 0 до 10 включ. св.10 до 50	от 0 до 11 от 0 до 11 включ. св.11 до 55	±15 ±15 -	- - ±15	15	А
	DrägerSensor HCN LC	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 5 от 0 до 50	от 0 до 0,33 включ. св.0,33 до 5,5 от 0 до 55	±15 - ±15	- ±15 -	30	К А
Карбонил хлорид (Фосген) (COCl ₂)	DrägerSensor COCl ₂	от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 0,5 от 0 до 1	от 0 до 0,4 включ. св.0,4 до 2 от 0 до 4	±15 - ±15	- ±15 -	40	К, А
Уксусная кислота CH ₃ COOH	DrägerSensor AC ¹⁾	от 0 до 10 от 0 до 30	от 0 до 25 от 0 до 75	±15 ±15	- -	60	А

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Этилен C ₂ H ₄	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 20 от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 23 от 0 до 58 включ. св. 58 до 110	±15 ±15 -	- - ±15	35	К
Ацетилен C ₂ H ₂	DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾	от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	от 0 до 22 от 0 до 54 от 0 до 108	±15 ±15 ±15	- - -	35	В
Пропилен C ₃ H ₆	DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾	от 0 до 30 от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 52 от 0 до 87 включ. св. 87 до 175.	±15 ±15 -	- - ±15	35	К
1,3-Бутадиен C ₄ H ₆	DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾	от 0 до 20 от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	от 0 до 45 от 0 до 112 включ. св. 112 до 450	±15 ±15 -	- - ±15	35	К
Винил-ацетат C ₄ H ₄	DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾	от 0 до 20 от 0 до 50. от 0 до 100	от 0 до 72 от 0 до 180. от 0 до 358	±15 ±15 ±15	- - -	35	А
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	от 0 до 52 от 0 до 130 от 0 до 260	±15 ±15 ±15	- - -	35	А
Метанол CH ₃ OH	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 200	от 0 до 27 от 0 до 66 от 0 до 200	±15 ±15 ±15	-	100	А
Этанол C ₂ H ₅ OH	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300	от 0 до 190 от 0 до 380 от 0 до 570	±15 ±15 ±15	- - -	100	Контроль 0,5 ПДК
Ацетальдегид C ₂ H ₄ O	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 200	от 0 до 90 от 0 до 180 от 0 до 360	±15 ±15 ±15	- - -	35	А
Формальдегид CH ₂ O	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 20 от 0 до 50	от 0 до 25 от 0 до 62	±15 ±15	- -	35	А

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Изопропанол i-C ₃ H ₇ OH	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 100 от 0 до 200	от 0 до 250 от 0 до 500	±15 ±15	- -	100	А
Диэтиловый эфир C ₂ H ₆ O	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 50 включ. св.50 до 200	от 0 до 155 включ. св.155 до 620	±15 -	- ±15	100	К, А
Метил-метакрилат C ₅ H ₈ O ₂	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2)	от 0 до 50 от 0 до 100	от 0 до 210 от 0 до 420	±15 ±15	- -	100	А
Стирол C ₈ H ₈	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2)	от 0 до 100	от 0 до 430	±15	-	100	А
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2)	от 0 до 20 от 0 до 20 включ. св.20 до 50 от 0 до 20 включ. св.20 до 100	от 0 до 36 от 0 до 36 включ. св. 36 до 90 от 0 до 36 включ. св. 36 до 180	±15 ±15 - ±15 -	- - ±15 - ±15	45	А
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1)	от 0 до 20 от 0 до 20 включ. св. 20 до 50 от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	от 0 до 36 от 0 до 36 включ. св. 36 до 90 от 0 до 36 включ. св. 36 до 360	±15 ±15 - ±15 -	- - ±15 - ±15	100	А
Эпихлоргидрин C ₃ H ₅ ClO	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2)	от 0 до 20	от 0 до 75	±15	-	150	А
Акрилонитрил CH ₃ CHCN	DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2)	от 0 до 20	от 0 до 44	±15	-	35	А
Озон O ₃	DrägerSensor Ozone	от 0 до 0,5 от 0 до 1 включ. св.1 до 5	от 0 до 1 от 0 до 2 включ. св.2 до 10	±15 ±15 -	- - ±15	15	А

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ⁶⁾	Назначение
		объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³	приведенной ⁷⁾ (γ)	относительно (δ)		
Гидразин N ₂ H ₄	DrägerSensor Hydrazin ¹⁾	от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,3 от 0 до 1 от 0 до 5	от 0 до 0,13 включ. св. 0,13 до 0,4 от 0 до 1,3 от 0 до 6,6	±20 - ±20 ±20	- ±20 - -	60	К, А
1,1-Диметилгидразин (НДМГ) (CH ₃) ₂ N ₂ H ₂	DrägerSensor Hydrazin ¹⁾	от 0 до 1 от 0 до 5	от 0 до 2,5 от 0 до 12	±20 ±20	- -	60	А
Моносилан SiH ₄	DrägerSensor Hydride ¹⁾	от 0 до 5 от 0 до 30 от 0 до 50	от 0 до 6,5 от 0 до 40 от 0 до 65	±15 ±15 ±15	- - -	15	В
	DrägerSensor Hydride SC	от 0 до 1	от 0 до 1,3	±20	-		
Фтор F ₂	DrägerSensor CI2 ¹⁾	от 0 до 1 от 0 до 10 от 0 до 50	от 0 до 1,5 от 0 до 15 от 0 до 80	±20 ±20 ±15	- - -	15	А

¹⁾ При условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент, и наличия градуировки на каждый компонент.

²⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

³⁾ Определение содержания вредных газов при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент, наличия градуировки на каждый компонент и при отсутствии СО.

⁴⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в документации фирмы «Dräger Safety AG & Co.KGaA», но не приведенных в таблице 2, датчики применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

⁵⁾ В графе «Назначение» указаны: К–контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А–контроль при аварийных ситуациях; В–определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).

⁶⁾ T_{0,63}, с - предел допускаемого времени установления показаний.

⁷⁾ к верхнему пределу диапазона измерений

Таблица 3 - Метрологические характеристики для сенсора на кислород

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазон измерений объемной доли, % ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		T _{0,63} , с ²⁾	Назначение
			приведенной ³⁾ (γ)	относительной (δ)		
Кислород O ₂	DrägerSensor O ₂	от 0 до 5 включ. св. 5 до 25 от 0 до 100	±5 - ±1	- ±5 -	20	В
	DrägerSensor O ₂ LS	от 0 до 5 включ. св. 5 до 25	±5 -	- ±5	15	В

¹⁾ Измерение кислорода более 21 % проводится при отсутствии горючих газов.

²⁾ T_{0,63}, с - предел допускаемого времени установления показаний;

³⁾ к верхнему пределу диапазона измерений

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды от 20 ⁰ С в пределах рабочих условий на каждые 10 ⁰ С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемого изменения показаний за 24 часа непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В: - от батарейного блока - от внешнего источника питания пост. тока	14,4 от 14 до 30
Габаритные размеры датчика без антенны (Д×Ш×В), мм, не более	271×148×161
Масса, кг, не более датчика без батарейного блока батарейного блока	3,2 0,6
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/ IP67
Маркировка взрывозащиты датчиков	PO Ex ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X Ex ia IIC T135°C Da X
Рабочие условия эксплуатации ¹⁾ : - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - отн. влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %	от - 40 до +65 от 70 до 130 от 0 до 100
Средний срок службы датчиков (исключая сенсор и батарейный блок), лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ датчиков, ч, не менее	24 000
¹⁾ Рабочие условия эксплуатации датчика с установленным сенсором указаны в таблице 6	

Таблица 6 - Условия эксплуатации датчиков с сенсором

Датчик	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности окружающей среды, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
Polytron 6100 EC WL с сенсорами H ₂ S LC, NO LC, NO ₂ , PH ₃ /AsH ₃ LC, NH ₃ TH	от -40 до +65	от 5 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсором HCl, OV1, OV2	от -20 до +65	от 5 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсором Hydride SC	от -20 до +50	от 5 до 95	от 70 до 110
Polytron 6100 EC WL с сенсором Ozone	от -40 до +65	от 5 до 95	от 70 до 110
Polytron 6100 EC WL с сенсором O ₂	от -20 до +55	от 10 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами H ₂ , SO ₂ , COCl ₂	от -40 до +65	от 10 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами HCN	от -20 до +65	от 10 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами HCN LC	от -40 до +55	от 10 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами Hydrazin	от -20 до +50	от 15 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами NH ₃ LC, NH ₃ HC, NH ₃ FL, Cl ₂ , Hydride, NO ₂ LC	от -40 до +65	от 15 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами AC	от -40 до +50	от 25 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами CO LS	от -40 до +65	от 5 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами O ₂ LS, CO, CO LH, H ₂ S HC	от -40 до +65	от 5 до 95	от 70 до 130
Polytron 6100 EC WL с сенсорами H ₂ S	от -40 до +65	от 5 до 95	от 70 до 130

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики токсичных газов электрохимические беспроводные Dräger Polytron 6100 EC WL (с сенсорами согласно перечню таблиц 2-3)	-	1 шт.
Монтажные принадлежности ¹⁾	-	-
Комплект ЗИП ¹⁾	-	-
Калибровочный комплект ¹⁾	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ состав указанных комплектов приведен в руководстве по эксплуатации на датчик.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации, п. 3.2

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам токсичных газов электрохимические беспроводные Dräger Polytron 6100 EC WL

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования.

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

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

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

Техническая документация фирмы «Dräger Safety AG&Co. KGaA», Германия.

Правообладатель

Фирма «Dräger Safety AG&Co. KGaA», Германия
Адрес: 23560 Lubeck, Revalstrasse 1, Germany
Телефон: +49 451 882 0
Web-сайт: <https://www.draeger.com/>

Изготовитель

Фирма «Dräger Safety AG&Co. KGaA», Германия
Адрес: 23560 Lubeck, Revalstrasse 1, Germany
Телефон: +49 451 882 0
Web-сайт: <https://www.draeger.com/>

Испытательный центр

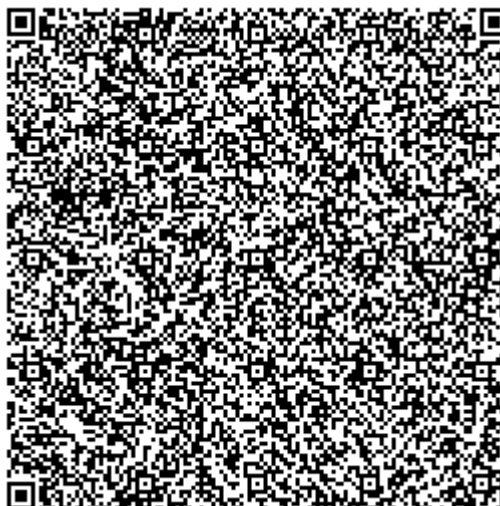
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна GUTE WOLF DMD

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна GUTE WOLF DMD (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта.

ППЦ состоит из стальной сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. Внутри корпуса установлены перегородки, разделяющие ППЦ на четыре изолированные секции. Внутри изолированных секций имеются волнорезы для гашения гидравлических ударов во время движения с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Заводской номер нанесен на информационную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным способом.

Общий вид ППЦ зав.№ NP9DMD012DA259081 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны GUTE WOLF DMD



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны GUTE WOLF DMD

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

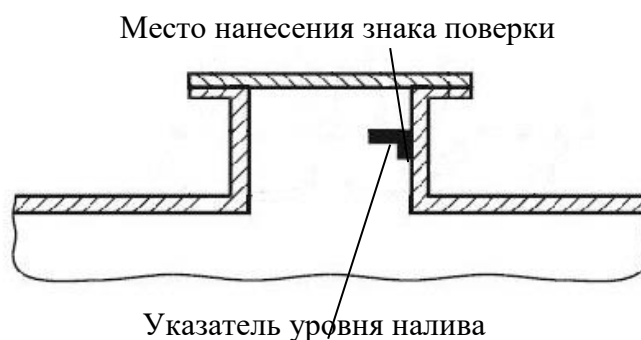


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде отиска поверительного клейма.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	28000
Количество секций, шт.	4
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	7200
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11500
- ширина	2800
- высота	3550
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -45 до +45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	GUTE WOLF DMD	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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 расхода жидкости»

Правообладатель

GIRGIN OTOMOTIV SAN. TIC. LTD, Турция

Адрес: Organize Sanayi Bölgesi, Mehmet Altınsoy Blv., No:14, Merkez, AKSARAY, Turkey

Телефон: +7 10 (382) 266 24 45

Факс: +7 10 (382) 266 24 46

Web-сайт: www.tytprefabrik.com.tr

Изготовитель

GIRGIN OTOMOTIV SAN. TIC. LTD, Турция

Адрес: Organize Sanayi Bölgesi, Mehmet Altınsoy Blv., No:14, Merkez, AKSARAY, Turkey

Телефон: +7 10 (382) 266 24 45

Факс: +7 10 (382) 266 24 46

Web-сайт: www.tytprefabrik.com.tr

Испытательный центр

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

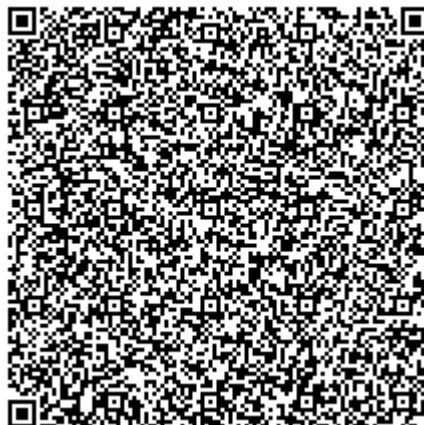
Юридический адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Адрес местонахождения: 420043, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.312275



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85704-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна 5675K2-10

Назначение средства измерений

Автоцистерна 5675K2-10 (далее – АЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта.

АЦ состоит из стальной сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, установленной на шасси. Внутри АЦ имеются волнорезы для гашения гидравлических ударов во время движения. АЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части АЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. Горловина АЦ закрывается крышкой, уплотняемой прокладкой. Крышка горловины оборудована заливным люком, дыхательным клапаном для сообщения внутренней полости с окружающей атмосферой и смотровым окном.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

АЦ окрашена в оранжевый цвет. На боковых поверхностях и сзади цистерны имеются надписи «Огнеопасно» и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Заводской номер нанесен на информационную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным способом.

Общий вид АЦ зав.№ X895675K2M0BJ6364 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны 5675K2-10



Рисунок 2 – Общий вид автоцистерны 5675K2-10

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

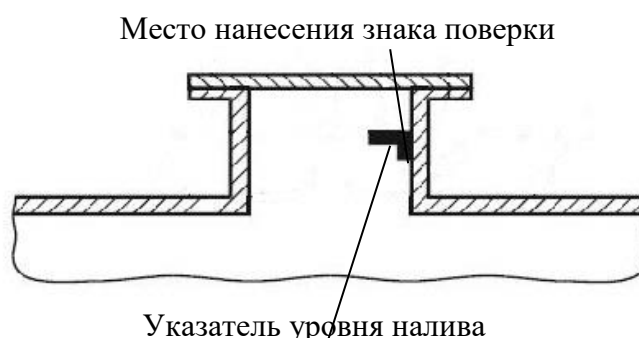


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	10200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	10105
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	9000
- ширина	2500
- высота	3700
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -45 до +45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	5675K2-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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 расхода жидкости»

Правообладатель

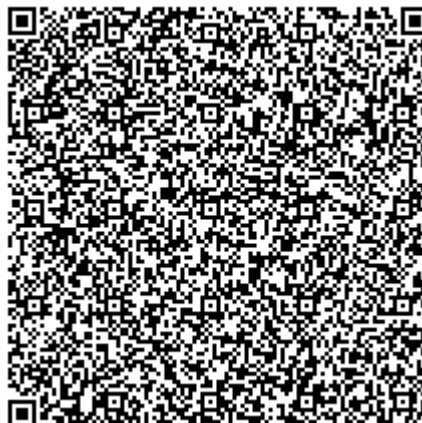
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТЦ «Таганай-Авто»)
ИНН: 7415044199
Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское шоссе, д. 5/17, офис 32
Телефон: 8 (3513) 54-33-00, 54-33-38
Web-сайт: www.tgauto.ru
E-mail: taganaiavto@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТЦ «Таганай-Авто»)
ИНН: 7415044199
Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское шоссе, д. 5/17, офис 32
Телефон: 8 (3513) 54-33-00, 54-33-38
Web-сайт: www.tgauto.ru
E-mail: taganaiavto@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог» (ООО фирма «Метролог»)
Юридический адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33
Адрес местонахождения: 420043, г. Казань, ул. Вишневого, д. 26а, кабинет №19
Телефон: +7(843) 513-30-75
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.312275



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85705-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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, 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 ТСР/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от 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 ± 2 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 ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер 114

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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ КАЦИ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.4, ф.СЦЗ Помол 2-2	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	ПС 110 кВ КАЦИ, ЗРУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.27, ф.СЦЗ Помол 2-1	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	РП №7 6 кВ Помол2, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.6, ф.СЦЗ Помол 2-2	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЕ 303 S31 503- JAYVZ (12) Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,7	±4,8
4	РП №7 6 кВ Помол2, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.11, ф.СЦЗ Помол 2-1	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЕ 303 S31 503- JAYVZ (12) Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,7	±4,8
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 $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 4 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М для счетчика СЕ 303 S31 503-JAYVZ (12) - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 160000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЕ 303 S31 503-JAYVZ (12)	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.081-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СЦЗ»-КАЦИ», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № 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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Староцементный завод»
(ООО «СЦЗ»)

ИНН 6633008720

Адрес: 624800, РФ, Свердловская обл., г. Сухой Лог, ул. Пушкинская, 5б.

Изготовитель

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

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, тер автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

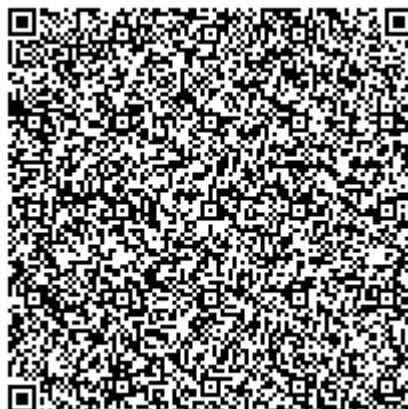
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 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 «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85706-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагон-автомобильные неавтоматического действия ЛВВА

Назначение средства измерений

Весы вагон-автомобильные неавтоматического действия ЛВВА (далее - весы) предназначены для измерения массы железнодорожных и автотранспортных средств при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или цифровой сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков обрабатываются при помощи индикатора и результат взвешивания в единицах массы отображается на дисплее индикатора. Информация может передаваться на внешние периферийные устройства (цифровое выносное табло, принтер, ПК) для хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), состоящего из весовых платформ (от 1 до 3 шт.), и индикатора, расположенного в отапливаемом помещении весовой или непосредственно возле весов в шкафу приборном, в котором поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации индикатора.

ГПУ весов представляет собой цельнометаллические или металл-железобетонные платформы, со встроенным рельсовым участком железнодорожного пути и трапами для движения колесного автомобильного транспорта, устанавливаемые на железобетонный фундамент.

В весах применяются следующие модули:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный №56685-14);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS исполнения ZS модификации ZSFY (регистрационный №75819-19);
 - индикаторы весоизмерительные CI-600A модификации CI-601A, CI-605A, CI-607A (регистрационный №68370-17);
 - терминалы весоизмерительные CI, NT модели CI-600D (регистрационный №54472-13).
- В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011):
- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
 - устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
 - устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
 - устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1).

Весы выпускаются в модификациях, которые отличаются типами применяемых весоизмерительных датчиков и индикаторов, количеством весовых платформ.

Форма маркировки модификаций весов: ЛВВА-100С [1] [2], где:

ЛВВА - обозначение типа весов;

100С - максимальная нагрузка весов (Max, т) в режиме статического взвешивания;

[1] - количество весовых платформ (1, 2, 3);

[2] - условное обозначение вариантов комплектации весов:

А - комплектация датчиками WBK и индикатором CI-600А;

Ц - комплектация с датчиками ZSFY-D и индикатором CI-600D.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов ЛВВА

Общий вид и схема пломбировки индикаторов CI-600А; CI-600D от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается установкой защитной пломбы на задней панели корпуса индикатора, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.

Знак поверки на индикатор не наносится, т.к. условия эксплуатации весов не обеспечивают сохранность знака в течение интервала между поверками.

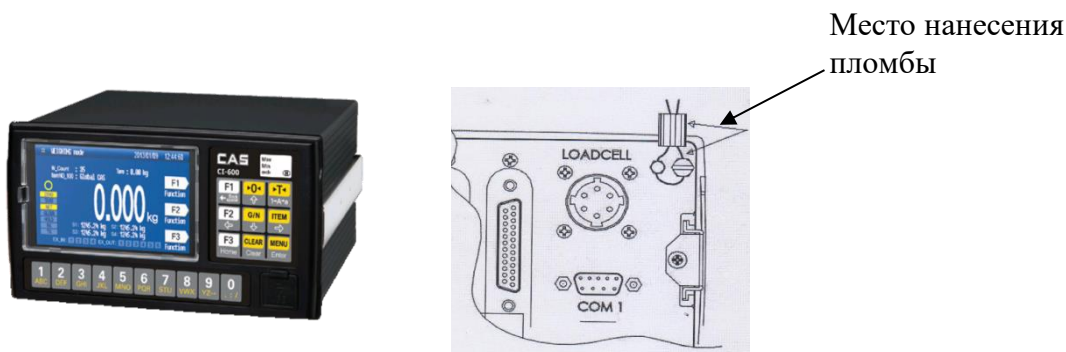


Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбировки индикаторов CI-600А (CI-600D)

Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Надписи, знаки и изображения на табличке выполнены методом лазерной гравировки, обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы весов. Серийный номер имеет числовой формат, состоит из двух цифр и через дефис двух цифр года изготовления весов. Маркировочная табличка закреплена на металлоконструкции ГПУ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) индикаторов является встроенным и метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении индикатора.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CI-600A	CI-600D series firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен	
* XX – обозначение версии метрологически незначимой части		

Уровень защищенности встроенного ПО индикаторов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний
Значения максимальной нагрузки (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного интервала (e), действительной цены деления (d), числа поверочных интервалов (n), интервалы нагрузок и пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики весов

Обозначение весов	Min, т	Max, т	e=d, кг	Для нагрузки m, т	mре, кг	n
ЛВВА-100С [1][2]	1,0	100	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл.	±25 ±50	2000

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

Таблица 3 - Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Предельные значения температур (°С) для ГПУ весов с датчиками: WBK (класс точности С3) ZSFY-D	от -40 до +50 от -40 до +40
Диапазон температуры для индикаторов, °С	от -10 до +40
Диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до 50% Max
Габаритные размеры ГПУ, м: - высота - ширина - длина	от 0,4 до 1,0 от 2,1 до 6,0 от 10 до 26
Количество весовых платформ, шт.	от 1 до 3
Количество датчиков в составе ГПУ, шт.	от 4 до 10
Масса ГПУ, т, не более	80
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Параметры электропитания весов: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	0,92
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы в сборе	ЛВВА	1 комплект
Руководство по эксплуатации весов	1185476057678-001-2021.РЭ	1 экз.
Паспорт	1185476057678-001-2021.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на индикатор		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Весы вагон-автомобильные неавтоматического действия ЛВВА. Руководство по эксплуатации. 1185476057678-001-2021.РЭ», раздел 3.2 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания;

Государственная поверочная схема для средств измерения массы (Приказ Росстандарта №2818 от 29.12.2018 г.);

ТУ 28.29.31-001-31620593-2021 Весы вагон-автомобильные неавтоматического действия ЛВВА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Либра-С» (ООО «Либра-С»)

ИНН 5405025394

Адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д.16, оф.112

Адрес деятельности: 630051, г. Новосибирск, ул. Трикотажная, д.52/1а, оф.406

Телефон +7 (913) 9188030 E-mail: libra-nsk@rambler

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Либра-С» (ООО «Либра-С»)

ИНН 5405025394

Адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д.16, оф.112

Адрес деятельности: 630051, г. Новосибирск, ул. Трикотажная, д.52/1а, оф.406

Телефон +7 (913) 9188030 E-mail: libra-nsk@rambler

Испытательный центр

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

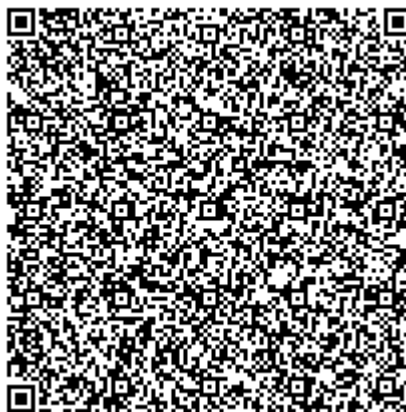
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц №RA.RU.310556 от 01.03.2016 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85707-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№923) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 1 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
2	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 2 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
3	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 3 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
4	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 4 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 5 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
6	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 6 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
7	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 7 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
8	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 8 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
9	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 9 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
10	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 10 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
11	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 11 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 12 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
13	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 13 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
14	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 14 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
15	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 15 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
16	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 16 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
17	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 17 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
18	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 18 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 19 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
20	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 20 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
21	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 21 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
22	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 22 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
23	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 23 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
24	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 24 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
25	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 25 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 26 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
27	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 27 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
28	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 28 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
29	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 29 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
30	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 30 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
31	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 31 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
32	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 32 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 33 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
34	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 34 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
35	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 35 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
36	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 36 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
37	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 37 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
38	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 38 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
39	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 39 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 40 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
41	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 41 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
42	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 42 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
43	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 43 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
44	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 44 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
45	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 45 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
46	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 46 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 47 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
48	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 48 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
49	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 49 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
50	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 50 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
51	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 51 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
52	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 52 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
53	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 53 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 54 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
55	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 55 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
56	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 56 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
57	Кольская ВЭС, Г1 ВЭУ 57 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 690/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
58	Кольская ВЭС, ОРУ 150 кВ, ВЛ 150 кВ Кольская ВЭС - Мурманская	TG245N Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 75894-19	SVS 170 Кл. т. 0,2 КТН 150000:√3/110:√3 Рег. № 82536-21	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа 7. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 8. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 9. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 10. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	58
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 350000 0,5 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее – УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика электроэнергии:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ и ИИК журналы событий УСПД и счетчиков.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчика электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	TG245N	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66	171
Трансформаторы напряжения	SVS 170	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ	171
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	58
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.923 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

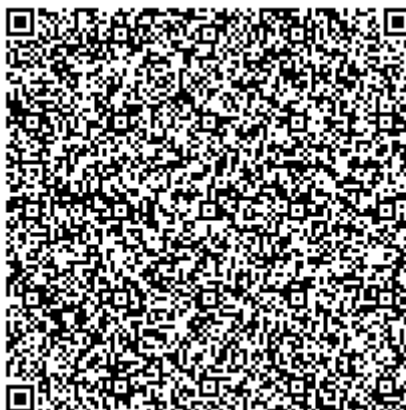
Общество с ограниченной ответственностью «Энел Рус Винд Кола» (ООО «Энел Рус Винд Кола»)
ИНН 5190001721
Адрес: 183038, Мурманская область, г. Мурманск, пр-кт Ленина, д. 82, офис 1011

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а
Телефон: +7 (343) 356-51-11
Факс: +7 (343) 310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.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
Уникальный 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 «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85708-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго» (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 многофункциональную, 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) (далее по тексту – сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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 по проводным линиям связи поступает на соответствующий модем и далее по каналам связи стандарта GSM – на сервер ИВК.

На верхнем уровне системы (ИВК) осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в региональные филиалы 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 082 установлен в Паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов 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
АО «Тулаэлектропривод»					
1	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 3	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСЦБ-2, рег. № 54074-13, HP ProLiant DL 160 Gen8
2	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 2	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
3	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
4	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 4	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
6	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.11	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
7	ПС-35/6 кВ Электропривод №164, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
8	ВРУ 0,4 кВ Склад цеха №3, яч. 4	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	
9	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, яч. 1	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
10	ТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, IV с.ш. 0,4 кВ, яч. 3	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, IV с.ш. 0,4 кВ, яч. 4	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСБВ-2, рег. № 54074-13, HP ProLiant DL 160 Gen8
12	ШР-1 0,4 кВ Помещение легковых боксов, яч. 2	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
13	ШР-1 0,4 кВ Помещение легковых боксов, яч. 3	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	
ООО «Обуховский щебзавод»					
14	ПС 110 кВ Щебзавод, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ	I-TOR-110S 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 71347-18	I-TOR-110S 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 71347-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ПС 110 кВ Щебзавод, КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.10	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RL-P4GB-DW-GS-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
ООО «ПК «Самобранка»					
16	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
17	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
18	ТП-15, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.8	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
ООО «ВРФ»					
19	ТП №261 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	ТПОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
ООО «Электрощит-Стройсистема»					
20	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 14	ТОЛ-НТЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
21	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 64	ТОЛ-НТЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
ООО «Праксайр Волгоград»					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 35	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
23	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 50	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
24	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 64	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
25	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 71	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 ART2-00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
ООО «ДОР-РТИ»					
26	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 32	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМК-6-48 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	СЕ303 S31 503 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	
ООО «ГРАНДАЙС»					
27	ТП-24958 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-А	СТ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
28	ТП-24958 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-Б	СТ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
29	ТП-24959 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-А	СТ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
30	ТП-24959 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-Б	СТ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26070-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ООО "ДОМИНИОН 91"					УСЦВ-2, пер. № 54074-13, HP ProLiant DL 160 Gen8
31	ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
32	ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
33	ГРЩ-2 0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
34	ГРЩ-2 0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
35	ГРЩ-3 0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
36	ГРЩ-3 0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
ООО «Сигма»					
37	КТПН-226 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН-Ш 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
38	КТПН-226 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН-Ш 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
39	КТПН-114 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
40	КТПН-114 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-7, 15-17, 22-25	Активная	1,3	3,3
	Реактивная	2,1	5,7
8, 13	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,2	6,4
9-12, 18, 27-36	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	1,8	5,6
14	Активная	0,6	1,4
	Реактивная	1,0	2,6
19	Активная	1,0	2,3
	Реактивная	1,6	4,2
20, 21	Активная	1,3	3,4
	Реактивная	2,1	5,7
26	Активная	1,3	3,4
	Реактивная	1,9	4,7
37-40	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	1,8	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-13, 15-18, 22-25, 27-36 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК № 14, 19-21, 26, 37-40 при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	40
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C 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 -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер 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 Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	7
	ПСЧ-4ТМ.05МК.22	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	6
	СЭТ-4ТМ.03М.16	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	12
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-00 PR	6
	Меркурий 234 ART2-03 DPR	1
	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	CE303 S31 503 JAVZ	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RL-P4GB-DW-GS-4	1
Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети	I-TOR-110S	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	6
	ТПЛ-10	10
	Т-0,66 УЗ	12
	ТЛМ-10	2
	ТОЛ-СЭЩ	2
	Т-0,66	3
	ТПОЛ 10	2
	ТОЛ-НТЗ	6
	ТОЛ-10-I	8
	СТ	12
	ТС	18
	ТТН-III	6
	ТШП	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
	НТМИ-6-66	2
	НОМ-6	6
	НТМИ-6	4
	НТМК-6-48	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	HP ProLiant DL 160 Gen8	1
Документация		
Паспорт-формуляр	ЦЭДК.411711.082.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго», МВИ 26.51/135/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго»

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания «Центрэнерго» (ООО «Центрэнерго»)

ИНН 7703728269

Адрес: 123242, г. Москва, Кудринский переулок, дом 3Б, строение 2, эт.2, пом. I, ком.21

Телефон: +7(495) 641-81-05

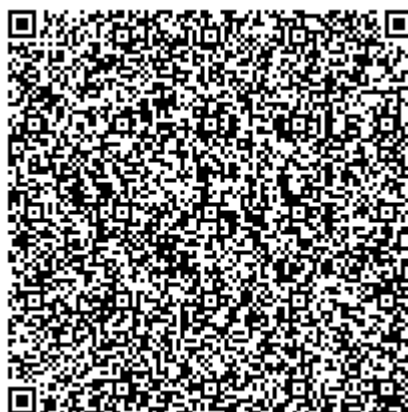
E-mail: info@centrenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания «Центрэнерго»
(ООО «Центрэнерго»)
ИНН 7703728269
Адрес: 123242, г. Москва, Кудринский переулок, дом 3Б, строение 2, эт.2, пом. I, ком.21
Телефон: +7(495) 641-81-05
E-mail: info@centrenergo.ru

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
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85709-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные Leica

Назначение средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные Leica (далее - сканеры) предназначены для измерений приращения координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта авиационного носителя.

Описание средства измерений

Сканеры изготавливаются в двух модификациях Leica TerrainMapper-2 и Leica CityMapper-2, которые выполнены в одинаковом корпусе и имеют идентичные измерительные и точностные характеристики, рабочий диапазон и отличаются количеством цифровых камер, дополнительно устанавливаемых в корпусе и фокусным расстоянием используемых камер.

Конструктивно сканеры построены по модульному принципу и состоят из сканирующего блока, включающего в себя лазерный импульсный дальномер, сканирующую систему, состоящую из гальвомоторов и вращающихся оптических клиньев, систему навигации и позиционирования (состоящую из высокоточного ГНСС-приемника и инерциального измерительного устройства IMU), блока системного контроллера, обеспечивающего управление работой всего комплекса и регистрацию данных; консоли оператора; дисплея пилота; гиросtabilизирующей платформы.

Для сканирования земной поверхности используется система вращающихся в противоположных направлениях оптических клиньев. Импульсы лазерного излучения проходят через оптические клинья, и направляются на объекты местности. При этом развертка и «рисунок» сканирования на местности зависят от скорости вращения клиньев. Стандартный «рисунок» – круговой; возможны также синусоидальный и «лепестковый».

Отраженные от объектов местности сигналы улавливаются приемником излучения и преобразуются в цифровую форму. При этом также регистрируются время прохождения сигнала, углы поворота клиньев, и интенсивность отраженного сигнала. Углы поворота клиньев измеряются специальными кодовыми датчиками (encoder), установленными на оси вращения клиньев.

Одновременно с этим записываются данные, поступающие от системы навигации и позиционирования – измерения от ГНСС-приемника, на основании которых вычисляются текущие координаты носителя, и измерения инерциального измерительного устройства IMU (углы наклона и ускорения относительно осей системы координат IMU). При дальнейшей пост-обработке по этим данным вычисляются уточненные координаты и углы ориентации сканеров (траектория).

Данные всех компонентов сканеров синхронизированы по времени с помощью метки времени, полученной от ГНСС приемников. Это позволяет в дальнейшем, на основании данных о положении и ориентации сканеров, вычислить пространственное положение каждой точки местности, от которой отразился соответствующий импульс. Таким образом, формируется так называемое «облако точек лазерных отражений (ТЛО)», то есть совокупность точек, соответствующих точкам отражения импульсов от объектов местности. Для каждой точки известны пространственные координаты, вычисленные в заданной системе координат, и интенсивность отраженного сигнала.

Управление сканерами осуществляется оператором со специальной консоли оператора (управляющего компьютера), соединенного кабелями со сканером.

Определение взаимного положения и ориентации инерциальной системы и сканирующей системы (оптических клиньев) производится при изготовлении и заводской калибровке с использованием средств измерений, не входящих в состав сканеров.

Определение взаимного положения антенны ГНСС-приемника и инерциальной системы производится при установке сканеров на борту воздушного судна с использованием средств измерений, не входящих в состав сканеров.

Сканеры не имеют специальной пломбировки, все винты, обеспечивающие доступ к компонентам, которые могут повлиять на изменение характеристик системы, заливаются специальным лаком.

Заводской номер сканеров размещается на корпусе сканирующего блока в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Условия эксплуатации сканеров не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус сканеров.

Общий вид сканеров, с указанием места нанесения знака утверждения типа, представлен на рисунках 1 и 2.

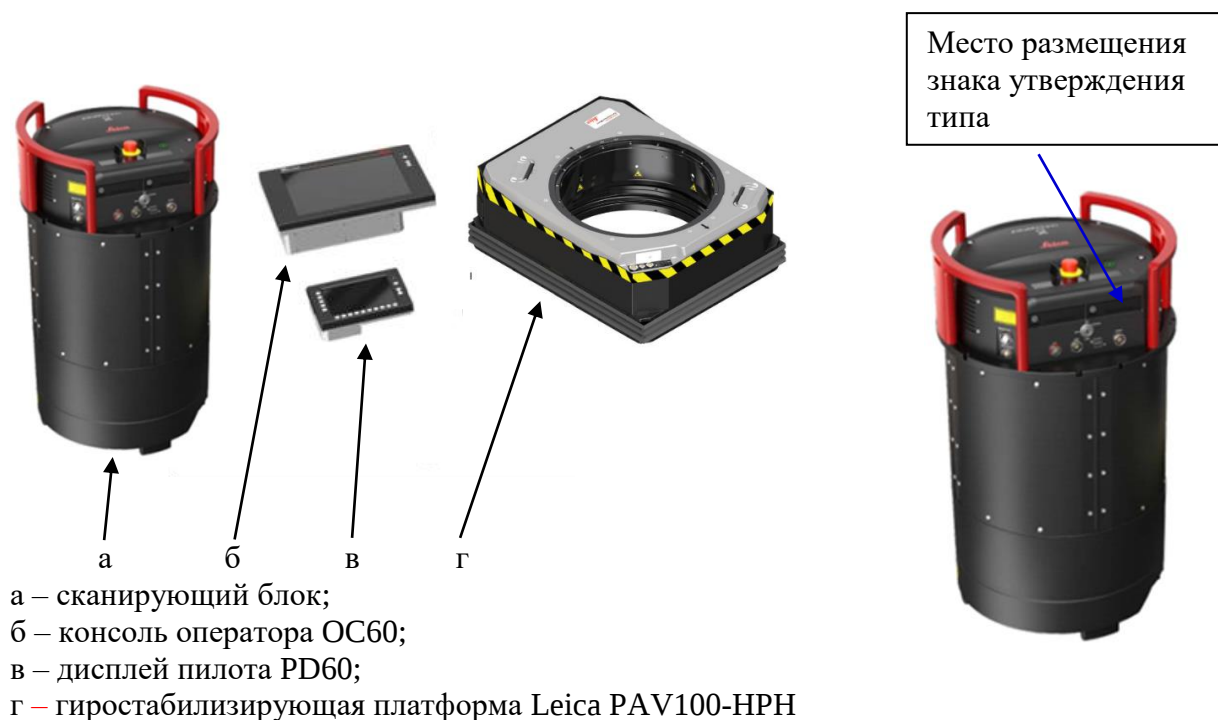


Рисунок 1 – Общий вид сканеров



Рисунок 2 – Общий вид сканирующего блока

Программное обеспечение

Сканеры поставляются со встроенным программным обеспечением (далее – ПО) FlightPro. С помощью указанного ПО осуществляется управление режимами работы, обработка сигналов, получение функций измеренных величин и вывод информации на дисплей. Вычислительный алгоритм «FlightPro» расположен в заранее скомпилированных бинарных файлах. «FlightPro» блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы, или редактировать отчеты. ПО «HxMap», устанавливаемое на ПК, предназначено для получение облаков точек лазерных отражений в форматах, пригодных для дальнейшего использования.

Разделение на метрологически значимое и не значимое ПО не произведено.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	HxMap	FlightPro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.5	не ниже 5.4.8
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	C8B0F1A0E5822E084 5FDDCA701DA68C4	A8FADFE5B5650B16A 3942FB56CD1329C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих высот, м	от 300 до 5500
Среднее квадратическое отклонение определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат, м, не более в диапазоне высот от 300 м до 1000 м включительно в плане по высоте в диапазоне высот свыше 1000 м до 5500 м в плане по высоте	 0,13 0,09 0,59 0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат, м в диапазоне высот от 300 м до 1000 м включительно в плане по высоте в диапазоне высот свыше 1000 м до 5500 м в плане по высоте	 ±0,23 ±0,16 ±1,06 ±0,45

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угловое поле сканирования (от вертикали), градус, не более	±20,0
Максимальная частота сканирования, Гц	150
Максимальная частота импульсов, кГц	2000
Источник электропитания, бортовая сеть, В	от 22,0 до 30,3
Потребляемая мощность, Вт, не более	1010
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +35
Габаритные размеры, мм, не более	
сканирующий блок:	
высота	747
диаметр	408
консоль оператора	
длина	340
ширина	89
высота	235
дисплей пилота	
длина	191
ширина	49
высота	142
гиростабилизирующая платформа	
длина	673
ширина	537
высота	240
Масса, кг, не более	
сканирующий блок	
модификации Leica TerrainMapper-2	48
модификации Leica CityMapper-2	58
консоль оператора	3,9
дисплей пилота	1,0
гиростабилизирующая платформа	42,4

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на боковую панель сканирующего блока и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность сканеров

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система лазерная координатно-измерительная сканирующая авиационная в составе:	Leica (модификация Leica TerrainMapper-2 или модификация Leica CityMapper-2)	1 компл.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.1 Сканирующий блок	Блок модификации Leica TerrainMapper-2 или блок модификации Leica CityMapper-2	1 шт.
1.2 Консоль оператора	OC60	1 шт.
1.3 Дисплей пилота	PD60	1 шт.
1.4 Гиростабилизирующая платформа	PAV100-NPH	1 шт.
1.5 Комплект соединительных кабелей	–	1 компл.
1.6 Комплект монтажных проставок	–	1 компл.
2 ПО обработки данных	HxMap	по заказу
3 Сертификат заводской калибровки	–	1 экз.
4 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные Leica. Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
5 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные Leica. Паспорт	–	1 экз.
6 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные Leica. Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении 4 Проведение измерений документа «Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

Техническая документация изготовителя «Leica Geosystems AG», Швейцария

Правообладатель

«Leica Geosystems AG», Швейцария

Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland

Телефон: +41 71 727 3131

Факс: +41 71 727 4674

E-mail: info@leica-geosystems.com

Изготовитель

«Leica Geosystems AG», Швейцария

Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland

Телефон: +41 71 727 3131

Факс: +41 71 727 4674

E-mail: info@leica-geosystems.com

Испытательный центр

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

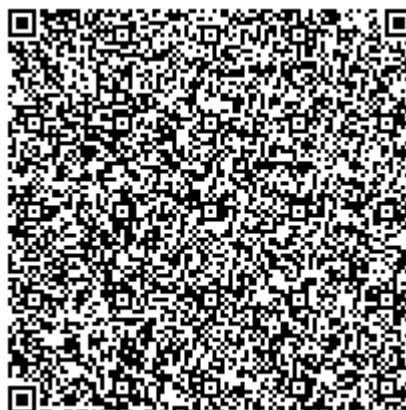
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13
от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85710-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «КЗ «Цветлит»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «КЗ «Цветлит» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации от сервера АИИС КУЭ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 281 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «КЗ «Цветлит».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	Завод КПП 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ ф. 24, Ввод 10 кВ № 1 (яч.7)	ТОЛ 10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ХЕН	активная реактивная
2	Завод КПП 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ ф. 41, Ввод 10 кВ № 2 (яч.12)	ТОЛ 10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	Завод КПП 10 кВ, ТСН-1,2, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-А 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
3 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,7	3,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 70000 1 45000 2

Продолжение таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «КЗ «Цветлит» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6
Трансформатор тока	ТТК-А	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Xen	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.281.1ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «КЗ «Цветлит», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Мордовская энергосбытовая компания» (ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»)

ИНН 1326192645

Адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 117А

Изготовитель

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

ИНН 3328498209

Юридический адрес: 607061, Нижегородская обл., г.о. город Выкса, г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216

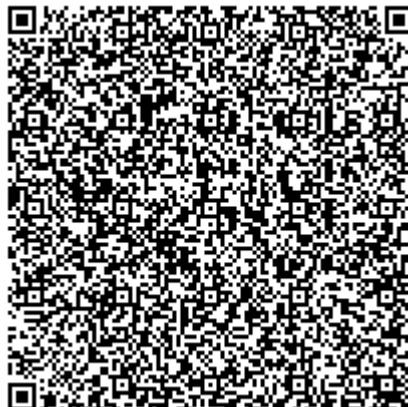
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85711-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя центра сбора и обработки информации ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 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 выхода счетчика по каналам связи поступает на 2-ой уровень системы, где осуществляется обработка измерительной информации, ее хранение и передача данных по каналам связи на 3-ий уровень системы в сервер АИИС КУЭ.

На верхнем – 3-ем уровне системы сервер АИИС КУЭ выполняет дальнейшую обработку измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, отображение информации на мониторах АРМ и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в УСПД, на 3-ем уровне данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ (не реже 1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи с УСПД (не реже 1 раза в сутки). При наличии любого расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ, производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД более 2 с, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование модулей ПО:	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование модулей ПО:	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Чаплыгин-2	ТГФ-110П ТОГФ (П) 600/5 Кл. т. 0,2S Кл. т. 0,5 Рег. № 49114-12 Рег. № 61432-15	НКФ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» Рег. № 71337-18 УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТФНД-110М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Невская-Первомайская	ТФЗМ-110Б-ІХЛ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1, 2, 3 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1, 2, 3 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,6	3,0
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 120000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	± 5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал УСПД:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская) типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФ-110Ш	1
Трансформатор тока	ТОГФ (П)	1
Трансформатор тока	ТФНД-110М	2
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IXЛ1	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройство сбора и передачи данных	«Интеллектуальный контроллер SM160-02М»	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL20	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 350.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания»)

ИНН 6829010210

Адрес: 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д. 104/14

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600026, Владимирская область, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

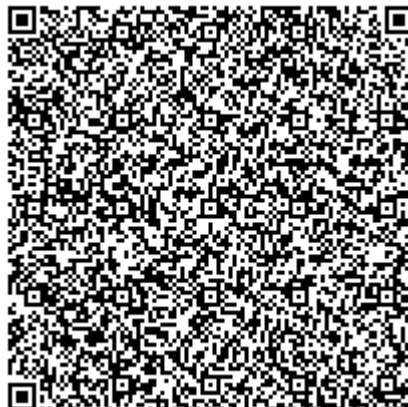
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600026, Владимирская область, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85712-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) 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 с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера выполняется при каждом сеансе опроса, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 2 с и более.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 20220328, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»).

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- триче- ской энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-24 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ф. 7, ВЛ- 0,22 кВ	—	—	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	3,2
2	ГПП-1 35 кВ, РУ- 6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 11	ТПОФ Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
3	ГПП-1 35 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 22	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
4	ГПП-1 35 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 32	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
6	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
7	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 24	ТВК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
8	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 1, 2 СШ-6 кВ, яч. 18	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
9	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 1, 2 СШ-6 кВ, яч. 22	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
10	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ- 6 кВ, яч. 2	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ- 6 кВ, яч. 8	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
12	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ- 6 кВ, яч. 30	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
13	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ- 6 кВ, яч. 32	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
14	ТП-20 35 кВ, РУ- 6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 10	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
15	ТП-22 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ-0,4 кВ, яч. ф. 3, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ГРС-3	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
16	ТП-64 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, ф. 4	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ГПП-2 110 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Маяк- ГПП-2	ТФЗМ 110 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 32825-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
18	ГПП-3 110 кВ, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Кижева- тово-ГПП-3 2 цепь	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; С	НКФ110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-58 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Ак- тивная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,3	4,6
19	ГПП-3 110 кВ, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Кижева- тово-ГПП-3 1 цепь	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; С	НКФ110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-58 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Ак- тивная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,3	4,6
20	ТП-64 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, ф. 6	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
21	ВРУ-0,4 кВ БС Заречный ПАО МегаФон, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Ак- тивная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9
22	ВРУ-0,4 кВ БС ПАО Вымпел- Ком, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Ак- тивная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 31	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
24	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 33	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
25	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 35	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
26	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 37	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
27	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 41	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
28	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2 яч. 34	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 36	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
30	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 38	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
31	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 40	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
32	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 2, яч. 44	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
33	ТП-80 6 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
34	ТП-80 6 кВ, ввод 0,4 кВ 2Т	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	ВРУ-0,4 кВ БС-71 ООО Т2 Мбайл, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9
36	ВРУ-0,4 кВ БС- 58-150 ПАО МТС, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Ак- тивная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9
37	РП-1 0,4 кВ КНС зд. № 22, ВЛ-0,4 кВ в сторону Блок-пост	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Ак- тивная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
38	ГПП-1 35 кВ, ОРУ-35 кВ, яч. 2, ВЛ-35 кВ Тяго- вая-1	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
39	ГПП-1 35 кВ, ОРУ-35 кВ, яч. 3, ВЛ-35 кВ Тяго- вая-2	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
40	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 1, 1 СШ-6 кВ, яч. 11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41	ГПП-3 110 кВ, КРУ-6 кВ № 1, 2 СШ-6 кВ, яч. 25	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
42	ТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ-0,4 кВ, ф. 43	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Ак- тивная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 15, 16, 20, 33, 34, 37 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	42
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 15, 16, 20, 33, 34, 37 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 15, 16, 20, 33, 34, 37 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭБ-1ТМ.02Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика типа СЭТ-4ТМ.02: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 165000 2 90000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОФ	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	22

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	8
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110	3
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-ІУ1	4
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	4
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110	3
Трансформаторы напряжения	НКФ110-57	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Счетчики активной энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02Д	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	27
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	6
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-3ТМ.05М	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АО «Атомэнергпромсбыт»	Dell inc.Power Edge R430	1
Формуляр	АЭПС.АИИС-СТАРТ.001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергпромсбыт» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергпромсбыт» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко)

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: (495) 543-33-06
Web-сайт: apsbt.ru
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: (495) 543-33-06
Web-сайт: apsbt.ru
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

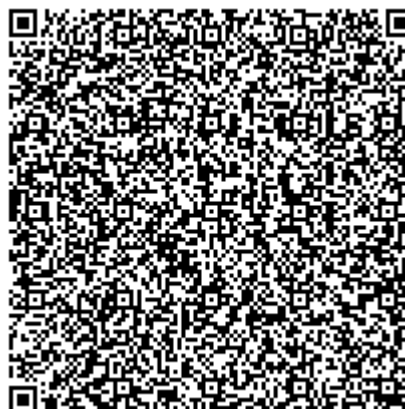
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85713-22

Лист № 1
Всего листов 43

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» четвертая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» четвертая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКУЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для измерительных каналов (ИК) №№ 55, 56, 66-69, 71-79, 81, 93, 94, 106-112, 118, 120-122, 138, 140-143, 145-150, 166-175 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующие УСПД, где выполняется обработка, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется хранение полученных данных, оформление отчетных документов.

Также сервер обеспечивает прием информации о результатах измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии, выполненных с учетом возможных потерь электроэнергии, от АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний 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, и ее передачу всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час, корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение часов УСПД с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов УСПД осуществляется автоматически независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчика (для ИК №№ 55, 56, 66-69, 71-79, 81, 93, 94, 106-112, 118, 120-122, 138, 140-143, 145-150, 166-175) с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчика производится при расхождении показаний часов счетчика и часов сервера более ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчика (для остальных ИК) с часами УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД 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 224, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» четвертая очередь.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchroN SI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности, (±δ) %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях, (±δ) %
ГТП Геленджик										
1	ПС 110 кВ Ге- ленджик, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-7	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
2	ПС 110 кВ Ге- ленджик, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-5	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
3	ПС 110 кВ Ге- ленджик, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-3	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ПС 110 кВ Геленджик, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-1	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
5	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-2	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
6	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-4	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
7	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-6	ТОЛ-СЭШ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
8	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-8	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
9	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-10	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-12	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
11	ПС 110 кВ Геленджик, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-16	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
12	ПС 110 кВ Геленджик, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-17	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
13	ПС 110 кВ Геленджик, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ГК-18	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
14	ПС 110 кВ Геленджик, ЗРУ-6кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №5, КЛ-6 кВ ГК-19	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	ПС 110 кВ Геленджик, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч № 8, КЛ-10 кВ ГК-20	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
16	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-9	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
17	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
18	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-5	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
19	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-3	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
21	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-8	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
22	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-10	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
23	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-12	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
24	ПС 110 кВ Тонкий мыс, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-7	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	ПС 110 кВ Тонкий мыс, РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ТМ-14	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
26	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 1 с.ш. 10 кВ, яч. № 13, КЛ-10 кВ ТМ-13	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
27	ПС 110 кВ Тонкий мыс, 2 с.ш. 10 кВ, яч. № 18, КЛ-10 кВ ТМ-18	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
28	ПС 35 кВ Марьи-на роща, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ МР-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
29	ПС 35 кВ Марьи-на роща, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ МР-3	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	ПС 35 кВ Марьи-на роща, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ВЛ-6 кВ МР-7	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 54717-13 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
31	ПС 35 кВ Кабар-динка, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ КБ-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
32	ПС 35 кВ Кабар-динка, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ КБ-2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
33	ПС 35 кВ Кабар-динка, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ КБ-3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
34	ПС 35 кВ Кабар-динка, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ КБ-4	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	ПС 35 кВ Кабардинка, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ КБ-6	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
36	ПС 35 кВ Толстый Мыс, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-1	ТВК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
37	ПС 35 кВ Толстый Мыс, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-2	ТВК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
38	ПС 35 кВ Толстый Мыс, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
39	ПС 35 кВ Толстый Мыс, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-5	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	ПС 35 кВ Тол- стый Мыс, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-6	ТВК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
41	ПС 35 кВ Тол- стый Мыс, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
42	ПС 35 кВ Тол- стый Мыс, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТЛ-8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
43	ПС 110 кВ Див- номорская, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
44	ПС 110 кВ Див- номорская, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
45	ПС 110 кВ Див- номорская, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
46	ПС 110 кВ Див- номорская, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-6	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
47	ПС 110 кВ Див- номорская, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
48	ПС 110 кВ Див- номорская, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
49	ПС 110 кВ Див- номорская, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-9	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
50	ПС 110 кВ Див- номорская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
51	ПС 110 кВ Див- номорская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-7	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
52	ПС 110 кВ Див- номорская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
53	ПС 110 кВ Див- номорская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-12	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
54	ПС 110 кВ Див- номорская, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-11	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
55	ТП-2-55 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
56	ПС 110 кВ Стре- ла, КРУН-10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ГТП Темрюк										
57	ПС 110 кВ Темрюк, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, ВЛ-35 кВ Консервный завод	ТФЗМ-35Б-1У1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 3689-73 Фаза: А ТФН-35М Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 3690-73 Фаза: С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
58	ПС 110 кВ Темрюк, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. Т-3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 48923-12 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,2	5,6
59	ПС 110 кВ Темрюк, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. Т-5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 48923-12 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,2	6,6
60	ПС 110 кВ Темрюк, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. Т-7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 48923-12 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
61	ПС 110 кВ Термрюк, КРУН-10 кВ, ОСШ 10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,1	3,3
62	ПС 35 кВ Рыбзавод, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. РЗ-1	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,2	6,6
63	ПС 35 кВ Рыбзавод, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. РЗ-3	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,1	3,3
64	ПС 35 кВ Рыбзавод, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. РЗ-5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 48923-12 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Реак- тивная	2,2	6,6
65	ПС 35 кВ Рыбзавод, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ф. РЗ-7	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,1	3,3
66	ТП-РЗ-310 35 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Реак- тивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
67	ТП-РЗ-309 35 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
68	ТП-Т12-862П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
69	КТП-Т12-876П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
70	ТП-Т12-143П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6
71	ТП-Т8-691П (91) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1 и Т-2	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
72	ТП-Т8-20п 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод отпайка ВЛ-10 кВ Т-8 ПС 110 кВ Темрюк	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 2473-69 Фаза: А ТЛО-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 25433-11 Фаза: С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
73	ТП-Т8-781п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Реак- тивная	2,5	5,3
74	ТП-Т8-939п 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ввод отпайка ВЛ-10 кВ Т-8 ПС 110 кВ Темрюк	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,0	3,2
75	ТП-Т10-2п (92) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,1	5,2
								Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
								Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
76	ТП-Т10-871п (94) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
77	ТП-Т10-10п (39) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
78	ТП-КУ11-114п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
79	ТП-КУ11-734п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6
80	ТП-КУ11-144п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
81	ТП-1п-62 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ГТП Лабинск										
82	ПС 110 кВ Родниковская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Р-12	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
83	ПС 110 кВ Лабинск-2, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Л-2-11	ТБК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
84	ПС 110 кВ Лабинск-2, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Л-2-7	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
85	ПС 110 кВ Лабинск-2, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Л-2-16	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
86	ПС 110 кВ Лабинск-2, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Л-2-14	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
87	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-3	ТБК-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
88	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-7	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
89	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-13	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7
90	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-14	ТБК-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
91	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
92	ПС 110 кВ Лабинск-1, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Л-1-6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
93	ТП-100 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ввод от- пайки ВЛ-10 кВ ПС 35 кВ ЛССК Пр №3	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 45040-10 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
94	КРУН-10 кВ, ввод отпайки ВЛ- 10 кВ Л-2-5 от ПС 110 кВ Ла- бинск-2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 30/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
ГТП Гулькевичи										
95	ПС 110 кВ Гуль- кевичи, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ Г-3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
96	ПС 110 кВ Гуль- кевичи, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ Г-9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
97	ПС 110 кВ Гуль- кевичи, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ Г-14	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
98	ПС 110 кВ ЖБШ, с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ Ж-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
99	ПС 110 кВ ЖБШ, с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ Ж-9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
100	ПС 35 кВ Плодо- вая, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ПЛ-3	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
101	ПС 35 кВ Плодо- вая, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ПЛ-5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
102	ПС 35 кВ Плодо- вая, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ПЛ-8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
103	ПС 35 кВ Плодо- вая, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ПЛ-10	ТВК-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
104	ПС 35 кВ Соко- ловская, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ СО- 5	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
105	ПС 35 кВ Завод- ская, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ЗА-6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
106	ЗТП-СХ-5 140п 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
107	МТП-Г5-97п 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
108	КТП-1003 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ Во- сточная	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
109	КТП-1234п 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ Же- лезнодорожная	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Актив- ная	1,0	3,2		
						Реак- тивная	2,1	5,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110	ЗТП-4п 6/0,4кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ф. Коопера- тивная	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,2
111	КТП-78 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Реак- тивная	2,1	5,2
								Актив- ная	1,0	3,2
112	ЗТП-Г5-31п 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Актив- ная	1,3	3,3			
								Реак- тивная	2,5	5,7
ГТП Горячий ключ										
113	ПС 35 кВ Горя- чий Ключ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Гк-5	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
114	ПС 35 кВ Горя- чий Ключ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Гк-7	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Реак- тивная	2,5	5,3
					Актив- ная	1,3	3,3			
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
115	ПС 35 кВ Горячий Ключ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Гк-9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
116	ПС 35 кВ Горячий Ключ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Гк-11	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,5	5,3
117	ПС 35 кВ Горячий Ключ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Гк-3	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,4
118	ТП-426 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Реак- тивная	2,5	6,7
119	ПС 35 кВ Абузы, РУ-6 кВ, ВЛ-6 кВ Ф-43	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 30/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,0	3,3
120	ТП-425 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Реак- тивная	2,1	6,6
								Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
								Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
121	КТП-428 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,3
122	КРУН 6 кВ, ввод ВЛ-6 кВ ф-523 от РП-52 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,1	6,6
ГТП Тимашевск										
123	ПС 110 кВ АПК, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АПК-4	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
124	ПС 110 кВ АПК, РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АПК-18	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,5	5,7
125	ПС 110 кВ АПК, РУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АПК-19	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
126	ПС 110 кВ АПК, РУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АПК-21	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; В; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
127	ПС 110 кВ Ти- машевская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Т-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
128	ПС 110 кВ Ти- машевская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Т-3	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
129	ПС 110 кВ Ти- машевская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Т-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
130	ПС 110 кВ Ти- машевская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ Т-8	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
131	ПС 110 кВ Ти- машевская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Т-10	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
132	ПС 110 кВ Свинокомплекс, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ СК-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив-ная	1,3	3,3
								Реак-тивная	2,5	5,7
133	ПС 35 кВ Комбикормовый завод, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ КЗ-7	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив-ная	1,3	3,3
								Реак-тивная	2,5	5,3
134	ПС 35 кВ Комбикормовый завод, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ КЗ-9	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив-ная	1,3	3,3
								Реак-тивная	2,5	5,3
135	ПС 35 кВ Комбикормовый завод, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ КЗ-2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив-ная	1,3	3,3
								Реак-тивная	2,5	5,3
136	ПС 35 кВ Комбикормовый завод, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ КЗ-4	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив-ная	1,3	3,3
								Реак-тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
137	ПС 35 кВ Пень- козавод, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ПЗ-6	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
138	КРУН-5 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод с.ш. 10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
139	РП-10 кВ Юг, РУ-10 кВ, ввод 1 с.ш. 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
140	ТП-152 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—	Актив- ная	1,0	3,3		
						Реак- тивная	2,1	6,6		
141	ТП-79 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Актив- ная	1,0	3,2		
						Реак- тивная	2,1	5,2		
142	ТП-83 10 кВ, РУ- 10 кВ, ввод с.ш. 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Актив- ная	1,1	3,3		
						Реак- тивная	2,2	6,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
143	ТП-171 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6
144	РП-10 кВ Юг, РУ-10 кВ, ввод 2 с.ш. 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
145	ТП-146 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—			Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	6,6
146	ПС 35 кВ Тима- шевская- сахарный завод, РУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, ввод ВЛ-35 кВ	ADQ 30 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 29167-05 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-07 Фаза: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
147	ВЛ-10 кВ СК-5, опора № 1-53, отпайка в сторо- ну ТП-79 10/0,4 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 69605-17 Фаза: А; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3	
							Реак- тивная	2,5	5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
148	ВЛ-10 кВ ТЦ-6, опора № 54, отпайка в сторону ТП-171 10/0,4 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; С	НОЛ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 66629-17 Фаза: А; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
ГТП Туапсе										
149	ПС 110 кВ Туапсе тяговая, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТТ-16	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 6,7
150	ПС 110 кВ Туапсе тяговая, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТТ-17	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 6,7
151	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
152	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-9	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
153	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-19	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
154	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-13	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 6009-77 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
155	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 21	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
156	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
157	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-6	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
158	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-16	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
159	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-18	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
160	ПС 110 кВ Туапсе, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ТГ-22	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
161	ПС 110 кВ Небуг, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ НБ-7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
162	ПС 110 кВ Небуг, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ НБ-18	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
163	ПС 110 кВ Ново-михайловская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Нм-8	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
164	ПС 110 кВ Ново-михайловская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Нм-11	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
165	ПС 110 кВ Ново-михайловская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ Нм-1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				Актив- ная	1,3	3,3
					Реак- тивная			2,5	5,7	
166	ТП-21 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	—			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
167	ТП-139 6 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод КЛ-6 кВ от ТП-96 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НОЛ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 66629-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
168	ТП-140 6 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод КЛ-6 кВ от ТП-96 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НОЛ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 66629-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
169	РП-9 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод КЛ-6 кВ от ТП-96 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НОЛ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 66629-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,3
170	ТП-Н178 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
171	ТП-Н178 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
172	ТП-Н171 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 У3 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 44142-11 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
173	ТП-Н171 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15173-01 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04				Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2
174	БРП-14 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 21, ввод КЛ-6 кВ ТР-121	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	6,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
175	БРП-14 6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 31, ввод КЛ-6 кВ ТР- 218	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- liant DL380 G7	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 6,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с										±5

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1-4, 11, 12, 30, 47, 58-60, 64, 65, 70, 74, 79, 89, 117, 120, 121, 148-150, 174, 175 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденного типа. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	175
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4, 11, 12, 30, 47, 58-60, 64, 65, 70, 74, 79, 89, 117, 120, 121, 148-150, 174, 175 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4, 11, 12, 30, 47, 58-60, 64, 65, 70, 74, 79, 89, 117, 120, 121, 148-150, 174, 175 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 140000 2 165000 2 220000 2 70000 2 45000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	113060 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	49
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	61
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	18
Трансформаторы тока	ТЛО-10	34
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	12
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	24
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТВК-10	14
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	35
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	12
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	32
Трансформаторы тока	ТЛК-10	6
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	42
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	1
Трансформаторы тока	ТФН-35М	1
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	21
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	9
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	11
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	9
Трансформаторы тока	ADQ 30	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	2
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	8
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	13
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	12
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	7
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	18
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-10УЗ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	6
Трансформаторы напряжения	НОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы напряжения незаземляемые серии НОЛ	НОЛ	11
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	103
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	72
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	28
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL380G7	1
Формуляр	ЕКМН.466453.022-90.4 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «НЭСК» четвертая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312047.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе, автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» четвертая очередь

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края»
(АО «НЭСК»)

ИНН 2308091759

Адрес: 350033, г. Краснодар, переулок Переправный, 13, офис 101

Телефон: (861) 992-70-00

Факс: (861) 992-70-55

Web-сайт: www.nesk.ru

E-mail: nesk@nesk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края»
(АО «НЭСК»)

ИНН 2308091759

Адрес: 350033, г. Краснодар, переулок Переправный, 13, офис 101

Телефон: (861) 992-70-00

Факс: (861) 992-70-55

Web-сайт: www.nesk.ru

E-mail: nesk@nesk.ru

Испытательный центр

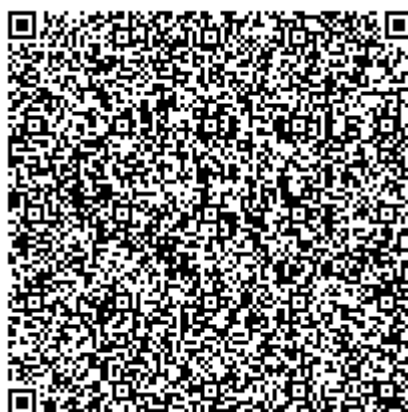
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85714-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анемометры TROTEC

Назначение средства измерений

Анемометры TROTEC (далее по тексту – анемометры или приборы) предназначены для измерений скорости воздушного потока, а также температуры окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов модификаций ВА06 и ВА16 при измерении скорости воздушного потока основан на тахометрическом принципе, при котором частота вращения первичного преобразователя (крыльчатки) пропорциональна скорости воздушного потока, в который он помещен. Скорость вращения крыльчатки преобразуется в электрический сигнал индуктивным преобразователем.

Принцип действия анемометров модификации ТА300 при измерении скорости воздушного потока основан на постоянном нагреве чувствительного элемента типа «обогреваемая струна» до температуры выше окружающей и непрерывном его охлаждении потоком воздуха. Постоянная температура поддерживается микропроцессором прибора. Ток обогрева пропорционален скорости потока воздуха.

Принцип действия анемометров при измерении температуры окружающего воздуха основан на обратной зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (термистора типа «NTC») от температуры измеряемой среды.

Анемометры изготавливаются в следующих модификациях: ВА06, ВА16 и ТА300. Модификации приборов различаются типом чувствительного элемента, а также по метрологическим и техническим характеристикам, и конструктивному исполнению.

Анемометры являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового (несменного) внешнего зонда тахометрического типа («зонд-крыльчатка») (для модификаций ВА06, ВА16) или сменного термоанемометрического зонда телескопического типа (для модификации ТА300). Электронный блок выполнен в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и управляющие кнопки. На боковой стороне корпуса анемометра модификации ТА300 размещен защищенный разъем мини-USB. Питание электронного блока прибора осуществляется при помощи батареи питания типа «Крона».

Фотографии общего вида анемометров приведены на рисунках 1-4. Цветовая гамма корпусов анемометров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

Заводской (серийный) номер приборов в виде цифрового кода нанесен на наклейку, прикрепленную к нижней стороне корпуса (для модификаций ВА06 и ВА16), либо на тыльной стороне корпуса (для модификации ТА300) анемометров (рисунки 5 и 6). Конструкция прибора позволяет нанести знак поверки на корпус.

Пломбирование приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Анемометр модификации
ВА06



Рисунок 2 - Анемометр
модификации ВА16



Рисунок 3 - Анемометр модификации
TA300



Рисунок 4 - Анемометр
модификации TA300 в защитном кейсе



Рисунок 5 – Место нанесения заводского
(серийного) номера анемометров
модификаций BA06 и BA16

Места нанесения
заводского (серийного)
номера



Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера анемометра модификации ТА300

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анемометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО, и автономного ПО (только для модификации ТА300).

Встроенное ПО устанавливается во время производственного цикла в электронный блок прибора. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния данного ПО.

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 – отсутствуют.

Автономное ПО «Manometer&Flowmeter» не является метрологически значимым и предназначено только для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анемометров приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)		
	BA06	BA16	TA300
Диапазон измерений температуры, °C	-	от -10 до +60	от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °C	-	±1,5	±1,0
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1,1 до 25,0	от 1,0 до 30,0	от 0,1 до 25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,3+0,03 \cdot V^{(*)})$	$\pm(0,2+0,03 \cdot V^{(*)})$	$\pm(0,2+0,05 \cdot V^{(*)})$
Разрешающая способность дисплея прибора: - по температуре, °C - по скорости воздушного потока, м/с	-	0,1	0,1
	0,01	0,01	0,01
Примечание: (*) – V – значение измеряемой скорости воздушного потока, м/с			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)		
	BA06	BA16	TA300
Габаритные размеры, мм, не более	167×56×34	162×54×32	210×75×50
Длина зонда, мм	-	360	от 310 до 1000
Масса измерительного блока (с батареей питания), г, не более	160	270	280
Масса термоанемометрического зонда, г, не более	-	-	181
Напряжение питания постоянного тока, В	9 (1 моноблочная батарея питания типа «Крона»)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)	от -10 до +60 80 (без конденсации)	от 0 до +50 80 (без конденсации)
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность анемометров в зависимости от модификации приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Комплектность анемометров модификации ВА06

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр	TROTEC модификации ВА06	1 шт.
Моноблочная батарея питания	Тип «Крона», 9 В	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Таблица 4 - Комплектность анемометров модификации ВА16

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр	TROTEC модификации ВА16	1 шт.
Моноблочная батарея питания	Тип «Крона», 9 В	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Таблица 5 - Комплектность анемометров модификации ТА300

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр	TROTEC модификации ТА300	1 шт.
Моноблочная батарея питания	Тип «Крона», 9 В	1 шт.
Зонд	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Зарядный кабель	-	1 шт.
Защитный кейс	-	1 шт.
Кабель	мини-USB	1 шт.
Компакт-диск с автономным ПО «Manometer&Flowmeter»	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) выполнения измерений

приведены в разделе «Обслуживание» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта № 2815 от 25 ноября 2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока.

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

Стандарт предприятия Trotec GmbH (Германия) на анемометры TROTEC.

Правообладатель

Trotec GmbH, Германия
Адрес: Grebbener Str. 7, D-52525 Heinsberg, Germany
Телефон: +49 2452 962-400 Факс: + +49 2452 962-200
Web-сайт: www.trotec.com
E-mail: info@trotec.com

Изготовитель

Trotec GmbH, Германия
Адрес: Grebbener Str. 7, D-52525 Heinsberg, Germany
Телефон: +49 2452 962-400 Факс: + +49 2452 962-200
Web-сайт: www.trotec.com
E-mail: info@trotec.com

Производственная площадка

Shenzhen Everbest Machinery Industry Co., Ltd., Китай
Адрес: 19th Build, 5th Region, Baiwangxin Industrial Park, Somngbai Rd, Baimang, Xili, Nanshan, 518108, China

Испытательный центр

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

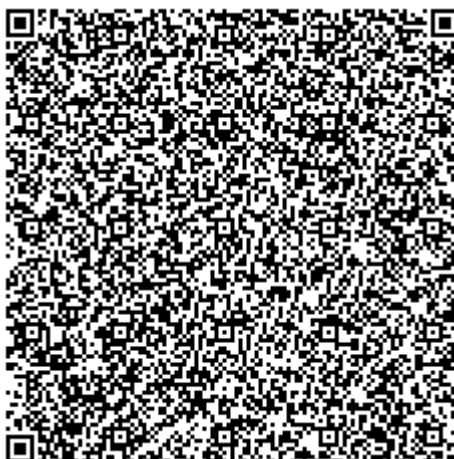
Адрес: 119361, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46.

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85715-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС - рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов согласно ГОСТ 8.558-2009, часть 2, предназначены для поверки рабочих эталонов и рабочих средств измерений температуры, а также для измерений температуры жидких и газообразных сред в диапазоне от плюс 419,527 °С до плюс 1084,62 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров сопротивления платиновых эталонных высокотемпературных ВТС (далее – термометры) заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью термометров является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки. Для термометров соединенные последовательно отрезки спирали укладываются в кварцевую трубочку. К концам платиновой проволоки чувствительного элемента приварены платиновые проволоки, жестко скрепленные с каркасом, к каждой из которых приварено по два вывода из платины. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварца.

Маркировка термометров выполнена методом гравировки и содержит обозначение: ВТС, товарный знак предприятия - изготовителя и заводской номер.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и/или в паспорт, знак утверждения типа не наносится на термометры.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пломбирование термометров сопротивления платиновых эталонных высокотемпературных ВТС не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид термометра сопротивления ВТС

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	1-й разряд	2-й разряд
Диапазон измерений температуры, °C	от +419,527 до +1084,62	
Номинальное сопротивление при 0 °C, Ом	от 0,5±0,1 до 1,0±0,1	
Отношение сопротивления термометров к их сопротивлению в тройной точке воды (W) при температуре плавления галлия, не менее	1,11807	1,11795
Нестабильность термометров в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °C выше верхнего предела измерений в течение 5 ч, °C, не более	±0,002	±0,005
Измерительный ток, мА	от 4,0±0,1 до 10,0±0,1	
Границы доверительной абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95, °C, не более при температуре: +0,01 °C +419,527 °C +1084,62 °C	±0,005 ±0,05 ±0,07	±0,01 ±0,10 ±0,15
Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом ТС, Ом, не менее при температуре окружающей среды от +15 °C до +25 °C и относительной влажности воздуха от 45 % до 75 %	1·10 ⁸	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
диаметр защитной трубки	7,3
диаметр головки термометра	12±0,5
диаметр погружаемой части	6,0±0,2; 7,0±0,2
длина погружаемой части	550±5
длина кабеля, м, не менее	1,5
Масса, кг, не более	0,12
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Условия транспортирования:	
температура окружающего среды, °C	от -60 до +50
относительная влажность воздуха при температуре +35 °C, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	1000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность термометра

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый эталонный высокотемпературный	ВТС	1 шт.
Кабель измерительный	КИ №1	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	НKGЖ.408717.393РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе НKGЖ.408717.393РЭ «Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС. Руководство по эксплуатации и паспорт», раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558- 2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
ГОСТ Р 8.571-98 «ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки».

Технические условия НKGЖ.408717.393ТУ «Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
ИНН 5044003551
Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, стр. 1,
Телефон: (495) 987-12-38; факс: (495) 735-02-59
Web-сайт: www.elemer.ru
E-mail: elemer@elemer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
ИНН 5044003551
Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, стр. 1,
Телефон: (495) 987-12-38; факс: (495) 735-02-59
Web-сайт: www.elemer.ru
E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

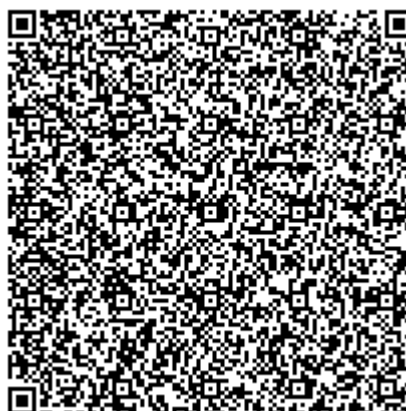
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85716-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами, состоящий из двух секций. Секции разделены между собой перегородкой. По наружной поверхности резервуары теплоизолированы слоем минеральной ваты и покрыты оцинкованным листом.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера нанесены на обшивку резервуара.

Резервуары РГС-20 с заводскими номерами 3/4, 5/6 расположены по адресу: Республика Башкортостан, Чекмагушевский район, с. Старокалмашево, ЛПДС «Чекмагуш», Арланское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-20 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-20 с заводским номером 3/4



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-20 с заводским номером 5/6

Пломбирование резервуаров РГС-20 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Секции	
	№№ 3, 5	№№ 4, 6
Номинальная вместимость, м ³	16	4
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-20

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 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»

Правообладатель

Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал Акционерного общества «Транснефть – Верхняя Волга» (Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

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

Место осуществления деятельности: 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон: +7 (81153) 9-26-67

Web-сайт: uppervolga.transneft.ru

Изготовитель

Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал Акционерного общества «Транснефть – Верхняя Волга» (Великолукский завод «Транснефтемаш» – филиал АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

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

Место осуществления деятельности: 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон: +7 (81153) 9-26-67

Web-сайт: uppervolga.transneft.ru

Испытательный центр

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

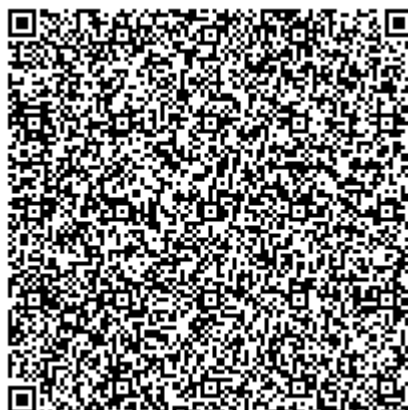
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2022 г. № 1331

Регистрационный № 85717-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100

Назначение средства измерений

Регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100 (далее - регистраторы) предназначены для измерений зенитных углов дна скважины на этапах расширения при прокладке коммуникаций методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ) за счет фиксации угла буровой компоновки относительно горизонта по заданному алгоритму.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов (угломеров) зенитных углов буровой колонны SNS A100 основан на алгоритме контроля состоящего в периодической остановке бурильной колонны для фиксации ее углового положения входящими в состав регистратора акселерометрическими датчиками. Измеренные значения углов записываются во встроенное в регистратор устройство хранения под управлением специального программного обеспечения.

По завершении работ по расширению скважины, регистратор извлекается из буровой компоновки. Далее, путем подключения регистратора к компьютеру (не входит в состав изделия) и переноса сохраненных данных в специальную программу, производится построение действительного вертикального профиля скважины.

Конструктивно регистратор выполнен в форме герметичной стальной цилиндрической капсулы, закрытой с обоих концов герметизирующими пробками. Капсула содержит извлекаемый аккумулятор, электронную плату с системой акселерометров, процессором, флеш-памятью, а также разъем для присоединения к внешнему компьютеру посредством интерфейсного кабеля.

На корпус регистратора крепится табличка или наносится лазерная гравировка с содержанием следующей информацией: товарный знак изготовителя и адрес, заводской номер изделия в цифровом формате, дату изготовления.

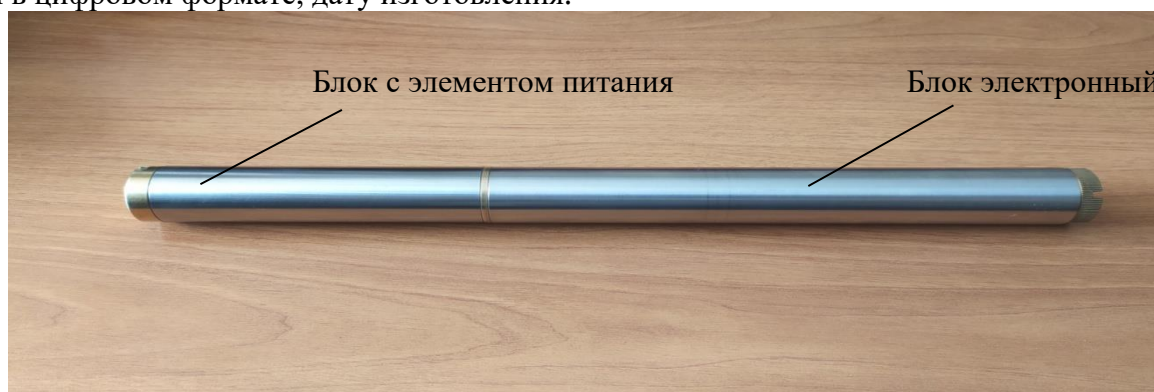


Рисунок 1 – общий вид регистратора (угломера) зенитных углов буровой колонны SNS A100

Пломбирование регистраторов (угломеров) зенитных углов буровой колонны SNS A100 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение встраивается в регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100. Метрологически значимая часть программного обеспечения обеспечивает выполнение функции контроля зенитных углов и преобразование этого значения в цифровой код для передачи по интерфейсу RS-485 внешнему устройству (компьютеру или иному компьютерному устройству).

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	inclinometer/SNSA100
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	63AD4C7B

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зенитного угла, °	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов, °	±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -10 до +50
Габаритные размеры, мм, не более - длина - диаметр	380 32
Масса кг, не более	3
Электропитание, минимальная емкость	Литиевый аккумулятор 21700 3,7 В 3500А/ч
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100	SNS A100	1 шт.
Кабель соединительный	Без обозначения	1 к-т
Руководство по эксплуатации	26.51.66-004-02689112-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.66-004-02689112-2020 ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Программное обеспечение внешнего компьютера	Без обозначения	1 к-т

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 руководства по эксплуатации «Работа с регистратором (методы измерений)».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам (угломерам) зенитных углов буровой колонны SNS A100

Приказ от 26 ноября 2018 года № 2482 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

ТУ 26.51.66-004-02689112-2020 Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕНСЕ ГНБ» (ООО «СЕНСЕ ГНБ»)
ИНН 7327078382

Адрес: 432028, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Октябрьская 22, стр.14

Тел./факс: 8(8422) 45-72-00

E-mail: info@sense-hdd.com

Web-сайт: <http://sense-hdd.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕНСЕ ГНБ» (ООО «СЕНСЕ ГНБ»)
ИНН 7327078382

Адрес: 432028, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Октябрьская 22, стр.14

Тел./факс: 8(8422) 45-72-00

E-mail: info@sense-hdd.com

Web-сайт: <http://sense-hdd.ru>

Испытательный центр

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

Адрес: 432002, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13.

Тел./факс: (89372)753737 / (8422) 43-52-35

E-mail: csm@ulcsm.ru

Web-сайт: www.ulcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ульяновский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311693 от 22.06.2016.

