

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

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.	Весы платформенные	АС30-60	Е	84519-22	0222PR12001, 0222PR12002, 0222PR12003, 0222PR12004, 0222PR12005, 0222PR12006, 0222PR12007, 0222PR12008, 0222PR12009, 0222PR12010, 0222PR12011, 0222PR12012, 0222PR12013, 0222PR12014, 0222PR12015, 0222PR12016, 0222PR12017, 0222PR12018	"Intercomp Company Inc.", США	"Intercomp Company Inc.", США	ОС	120-20- 075-2021 МП	1 год	Акционерное общество "Спектр-Авиа" (АО "Спектр- Авиа"), Улья- новская об- ласть, Черда- клинский рай- он	ФБУ "Улья- новский ЦСМ", г. Улья- новск; ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пен- за	03.08.2021
2.	Резервуар стальной горизон- тальный ци-	РГС-10	Е	84520-22	95	Акционерное общество "Нижневар- товскремсер-	Акционерное общество "Нижневар- товскремсер-	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО	ООО "Метро- КонТ", г. Ка- зань	16.10.2020

	линдрический					вис" (АО "Нижевартовскремсервис"), г. Нижневартовск	вис" (АО "Нижевартовскремсервис"), г. Нижневартовск				"Транснефть - Урал"), г. Уфа		
3.	Система I/A Series участка резервуарного парка паспортной продукции 3 группы производства № 4 ПАО "Саратовский НПЗ"	Обозначение отсутствует	Е	84521-22	03	Фирма "Inven-sys Systems Inc.", США	Публичное акционерное общество "Саратовский НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов	ОС	МП 1284-9-2021	4 года	Публичное акционерное общество "Саратовский НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	17.09.2021
4.	Система I/A Series установки БОВ-4 ПАО "Саратовский НПЗ"	Обозначение отсутствует	Е	84522-22	10	Фирма "Inven-sys Systems Inc.", США	Публичное акционерное общество "Саратовский НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов	ОС	МП 1290-9-2021	4 года	Публичное акционерное общество "Саратовский НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	17.09.2021
5.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-2000	Е	84523-22	398	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Рязанская нефтеперерабатывающая компания" (АО "РНПК"), г. Рязань	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	10.09.2021
6.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	Е	84524-22	190105	Общество с ограниченной ответственностью "Уфимский завод нефтегазового оборудования" (ООО "УЗ-НО"), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью "Уфимский завод нефтегазового оборудования" (ООО "УЗ-НО"), г. Уфа	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Компания Уфа Петролеум" (ООО "Компания Уфа Петролеум"), Респуб-	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	12.10.2021

											лика Башкор- тостан, Дуван- ский р-н, д. Усть-Югуз		
7.	Видеоэндоскопы измерительные	XL Flex	C	84525-22	1928A5859	Фирма "Waygate Technologies USA, LP", США	Фирма "Waygate Technologies USA, LP", США	ОС	МП 2512-0005-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Бейкер Хьюз Рус Инфра" (ООО "Бейкер Хьюз Рус Инфра"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	10.11.2021
8.	Ключи моментные шкальные	WDK	C	84526-22	Зав. № AP150783; Зав. № AP144831; Зав. № AP147581; Зав. № AP142591	Фирма SHANGHAI UB MACHINERY CO., LTD., Китай	Фирма SHANGHAI UB MACHINERY CO., LTD., Китай	ОС	МИ 2593-2000	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Видер-Крафт РУС" (ООО "Видер-Крафт РУС"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	25.10.2021
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии РП 110 кВ Жарков	Обозначение отсутствует	E	84527-22	1	Публичное акционерное общество "Нижнекамскнефтехим" (ПАО "Нижнекамскнефтехим"), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	Публичное акционерное общество "Нижнекамскнефтехим" (ПАО "Нижнекамскнефтехим"), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ОС	МП 26.51/103/21	4 года	Акционерное общество "Электроцентроналадка" (АО "ЭЦН"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	10.09.2021
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	E	84528-22	982	Общество с ограниченной ответственностью "Альтаир" (ООО "Альтаир"), г. Нижний Нов-	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетиче-	ОС	МП СМО-1310-1-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	18.10.2021

	ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ "Бобыльская" (ВЛ 110 кВ Бобыльская - Суроватиха №2)					город	ской системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва						
11.	Установки для проверки параметров электрической безопасности	GPT-715000	С	84529-22	GEU200041	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	ОС	ПР-17-2021МП	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	10.11.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-33	Обозначение отсутствует	Е	84530-22	050	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ЭПР-430-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплекта Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	01.10.2021
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	84531-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Мос-	Общество с ограниченной ответственностью "Фортум - Новая Генерация 2" (ООО "ФНГ 2"), г. Москва	ОС	МП ЭПР-453-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Мос-	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	10.11.2021

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) "Ар- шанская СЭС"					ковская обл., г. Красногорск					ковская обл., г. Красногорск		
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "Брянский автомобиль- ный завод", вторая оче- редь	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84532-22	132.2	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- системы" (ООО "Энер- госистемы"), Нижегород- ская обл., г. Выкса	Акционерное общество "Брянский ав- томобильный завод" (АО "Брянский ав- томобильный завод"), г. Брянск	ОС	МП ЭПР- 443-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- системы" (ООО "Энер- госистемы"), Нижегород- ская обл., г. Выкса	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	19.10.2021
15.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "Феррони Йошкар- Ола"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	84533-22	2124/9	Общество с ограниченной ответственно- стью "Синтез Энерго- Ресурс" (ООО "Синтез Энер- го-Ресурс"), г. Нижний Нов- город	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ферро- ни Йошкар- Ола" (ООО "Феррони Йошкар-Ола"), Республика Марий Эл, Медведевский р-н, пгт Мед- ведево	ОС	МП ЭПР- 450-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Синтез Энерго- Ресурс" (ООО "Синтез Энер- го-Ресурс"), г. Нижний Нов- город	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	27.10.2021
16.	Система ав- томатизиро- ванная ин-	Обозна- чение отсут-	Е	84534-22	079	Общество с ограниченной ответственно-	Общество с ограниченной ответственно-	ОС	МП ЭПР- 431-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно-	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос-	05.10.2021

формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-184	ствует				стью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	стью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург				стью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ковская обл., г. Красногорск	
--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84519-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы платформенные АС30-60

Назначение средства измерений

Весы платформенные - (далее - весы) предназначены для измерений массы воздушных судов (далее ВС) на предприятии АО «Спектр-Авиа».

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании нагрузки, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, весоизмерительными тензорезисторными датчиками в электрический аналоговый сигнал. Далее электрический аналоговый сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в цифровую форму, обрабатывается, и значение массы груза индицируется на цифровом табло, расположенном на грузоприемной платформе весов. Грузоприемное устройство включает одну грузоприемную платформу.

На передней панели каждой грузоприемной платформы весов расположено цифровое табло индикации, кнопки управления и индикатор зарядки аккумуляторной батареи.

Питание платформ осуществляется от источника питания постоянного напряжения – 4-х никель-металлгидридных батарей, размера «D».

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- идентификация программного обеспечения (Т.2.8.6).

На корпусе наклеена табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование и товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- заводской номер весов.

К весам платформенным АС30-60 относятся весы платформенные АС30-60 зав. № 0222PR12001, 0222PR12002, 0222PR12003, 0222PR12004, 0222PR12005, 0222PR12006, 0222PR12007, 0222PR12008, 0222PR12009, 0222PR12010, 0222PR12011, 0222PR12012, 0222PR12013, 0222PR12014, 0222PR12015, 0222PR12016, 0222PR12017, 0222PR12018

Общий вид весов платформенных АС30-60 и место нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид весов платформенных АС30-60
и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В весах применено встроенное программное обеспечение (ПО), которое выполняет функции по сбору, обработке, отображению измерительной информации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	АС415
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний
Наибольший предел взвешивания (Max), кг	30 000
Наименьший предел взвешивания (Min), кг	200
Действительная цена деления (d), кг	10
Поверочный интервал (e), кг	10
Число поверочных интервалов (n)	3000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг	
в диапазоне взвешивания от 200 до 5000 включительно	± 5
в диапазоне взвешивания св. 5000 до 20000 включительно	± 10
в диапазоне взвешивания св. 20000 до 30000 включительно	± 15
Повторяемость (размах) показаний, кг	$ mpe $

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей (mpe) при поверке.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение зарядки аккумуляторов, В	10...15
Потребляемая мощность, В·А, не более	18
Габаритные размеры весов, мм, (ДхШхВ), не более	855x865x102
Габаритные размеры платформы, мм, не более	652x760
Масса грузоприемной платформы, кг, не более	68
Время прогрева весов, мин, не менее	3
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 10 до 85 без образования конденсата от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта весов типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Весы платформенные	АС30-60	1 шт.
2	Устройство для блокировки шин	-	2 шт.
3	Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4	Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам платформенным АС30-60

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

Приказ Минпромторга России от 29.12.2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Изготовитель

«Intercomp Company Inc.», США
Адрес: 3839 County Rd 116, Medina, MN 55340 USA

Испытательные центры

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

Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого 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.

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

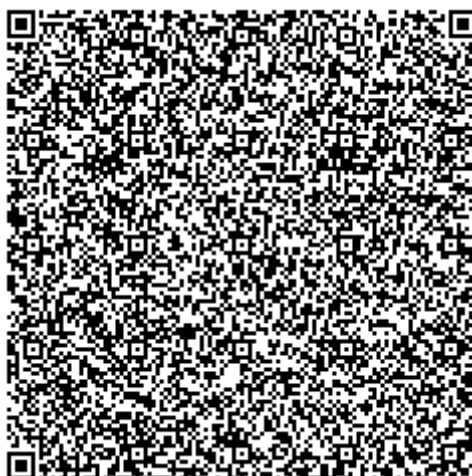
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д.20.

Тел./факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 10 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами. По наружной поверхности резервуар теплоизолирован слоем минеральной ваты и покрыт оцинкованным листом.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1).

Резервуар РГС-10 с заводским номером 95 расположен по адресу: Пермский край, Чернушинский район, г. Чернушка, НПС «Чернушка», Арланское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-10 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-10

Пломбирование резервуара РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
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-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-10

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

Изготовитель

Акционерное общество «Нижневартовскремсервис» (АО «Нижневартовскремсервис»)
ИНН 8603083805

Адрес: 628613, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра, г. Нижневартовск,
ул. Авиаторов, 27

Телефон/ факс: +7 (3466) 63-30-58/ (3466) 63-31-6

Web-сайт: nv-rs.ru

E-mail: info@nv-rs.ru

Испытательный центр

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

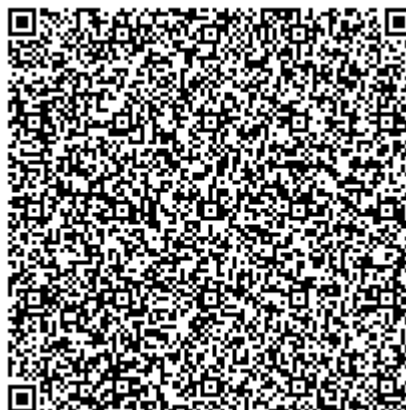
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

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 «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84521-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система I/A Series участка резервуарного парка паспортной продукции
3 группы производства № 4 ПАО «Саратовский НПЗ»**

Назначение средства измерений

Система I/A Series участка резервуарного парка паспортной продукции 3 группы производства № 4 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система) предназначена для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков и преобразователей измерительных в виде силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов на участке резервуарного парка паспортной продукции 3 группы производства № 4 ПАО «Саратовский НПЗ».

Описание средства измерений

Система является проектно-компонентной, многоуровневой распределённой системой, применяемой для осуществления производственного контроля над соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности опасного производственного объекта. Функция системы состоит в измерении и преобразовании стандартизованных аналоговых электрических сигналов, поступающих от датчиков и измерительных преобразователей, приёма и обработки дискретных сигналов, сбора и отображения информации и формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов для управления технологическими процессами. Система включает в себя подсистему сбора, первичной обработки и контроля технической информации, выполняющую:

- опрос датчиков и приведение к единицам измерений физических величин технологических параметров;
- контроль отклонений технологических параметров от регламентных норм;
- автоматическую диагностику состояния технических средств;
- формирование базы данных в режиме реального времени;
- обеспечение хранения значений уставок и данных, передаваемых со станции оператора, а также конфигурационной информации.

Система включает:

- измерительные модули типа FBM214 / FBM214b;
- управляющий процессор FCP270;
- терминальные панели, являющиеся модулями соединения с полевыми сигналами и обеспечивающие защиту модулей FBM;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы);

- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и сервер.

На рисунке 1 приведён внешний вид измерительных модулей FBM.

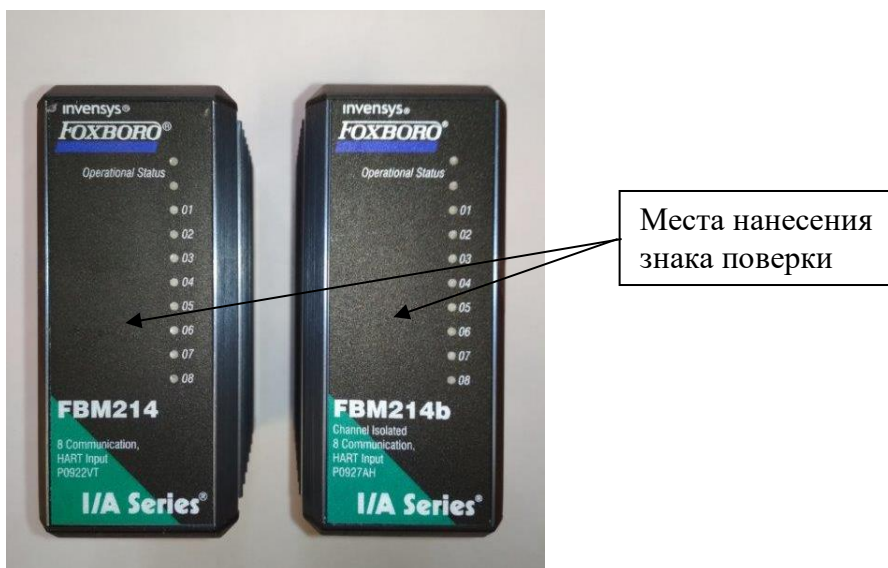
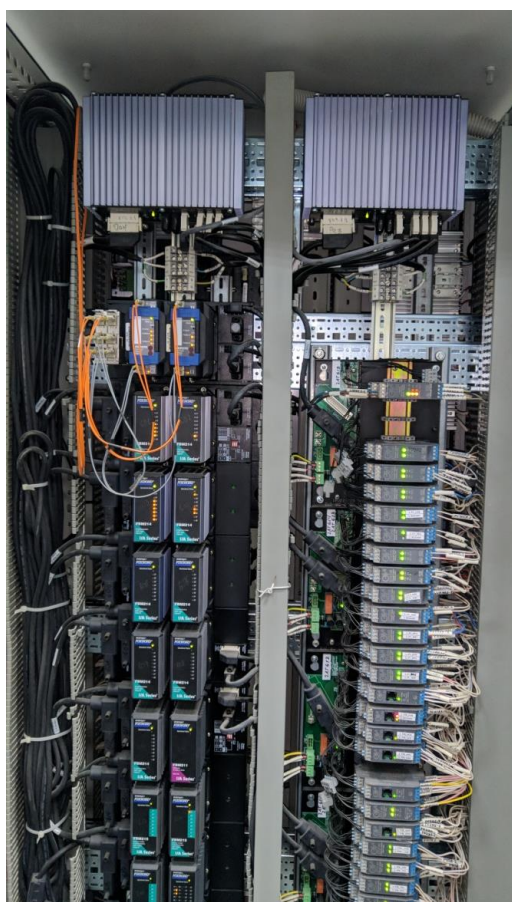


Рисунок 1 – Модули Fieldbus (FBM), монтируемые на DIN - рейку

На рисунке 2 приведён вид на шкаф управления системы в сборе и указано место расположения таблички с указанием полного наименования системы и заводского номера.



а)



б)

Рисунок 2 – Шкаф управления системы: а) система в сборе; б) место расположения таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы подразделяется на встроенное и внешнее ПО. Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики измерительных модулей, установлено в их энергонезависимую память на предприятии – изготовителе и недоступно для изменения в процессе эксплуатации.

Внешнее ПО загружено в управляющий процессор FCP270 и установлено на АРМ оператора. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение	
	«I/A Series для Windows»	«FoxDraw/FoxView»
Идентификационное наименование ПО	Foxboro I/A Series	FoxDraw/FoxView
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.5, где 5 - номер подверсии	Не ниже 10.2.3, где 2.3 - номер подверсии

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Погрешности системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав системы, метрологические и технические характеристики входящих в нее модулей приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав системы

Тип модуля	Кол-во каналов в модуле	Кол-во модулей в системе	Общее кол-во каналов
FBM214 / FBM214b	8	16	128
Общее количество измерительных каналов в системе			128

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей

Модули	Сигналы		Пределы** допускаемой основной приведенной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 10 °C
	На входе	На выходе*		
FBM214 / FBM214b (8 аналоговых входных каналов)	от 4 до 20 мА	15 бит	± 0,5 % от диап. изм.	± 0,05 %
*- соответствует диапазону от 12800 до 64000 квант при отображении в ПО на АРМ оператора системы; **- при нормальных условиях измерений (t = + 20 °C).				

Таблица 4 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания системы	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- напряжение постоянного тока, В	24 ± 1,2
Потребляемая мощность, кВт	1
Условия эксплуатации:	

- температура окружающего воздуха, °С	от + 10 до + 30
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность (без конденсации), %	от 10 до 85
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система I/A Series участка резервуарного парка паспортной продукции 3 группы производства № 4 ПАО «Саратовский НПЗ»	-	1 шт.
Техническая документация фирмы-изготовителя	-	комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	МП 1284-9-2021	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в технической документации «Система I/A Series (Foxboro EVO™)» раздел 3 «Описание блоков интегрированного управления».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе I/A Series участка резервуарного парка паспортной продукции 3 группы производства № 4 ПАО «Саратовский НПЗ»

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

ГОСТ Р 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

Изготовитель

Фирма «Invensys Systems Inc.», США
33 Commercial Street
Foxboro, MA 02035-2099, USA
<http://iom.invensys.com>

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7«а»

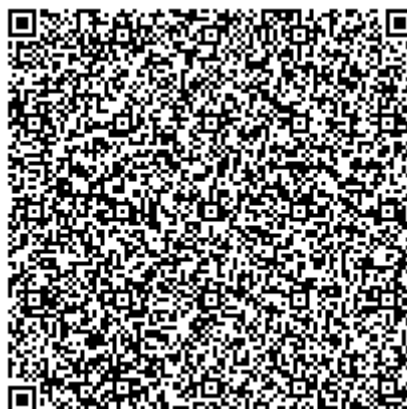
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

e-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система I/A Series установки БОВ-4 ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Система I/A Series установки БОВ-4 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система) предназначена для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков и преобразователей измерительных в виде силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов на установке БОВ-4 ПАО «Саратовский НПЗ».

Описание средства измерений

Система является проектно-компонуемой, многоуровневой распределённой системой, применяемой для осуществления производственного контроля над соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности опасного производственного объекта. Функция системы состоит в измерении и преобразовании стандартизованных аналоговых электрических сигналов, поступающих от датчиков и измерительных преобразователей, приёма и обработки дискретных сигналов, сбора и отображения информации и формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов для управления технологическими процессами. Система включает в себя подсистему сбора, первичной обработки и контроля технической информации, выполняющую:

- опрос датчиков и приведение к единицам измерений физических величин технологических параметров;
- контроль отклонений технологических параметров от регламентных норм;
- автоматическую диагностику состояния технических средств;
- формирование базы данных в режиме реального времени;
- обеспечение хранения значений уставок и данных, передаваемых со станции оператора, а также конфигурационной информации.

Система включает:

- измерительные модули типа FBM214 / FBM214b и FBM216 / FBM216b;
- управляющий процессор FCP270;
- терминальные панели, являющиеся модулями соединения с полевыми сигналами и обеспечивающие защиту модулей FBM;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы);
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и сервер.

На рисунке 1 приведён внешний вид измерительных модулей FBM.



Рисунок 1 – Модули Fieldbus (FBM), монтируемые на DIN - рейку

На рисунке 2 приведён вид на шкаф управления системы в сборе и указано место расположения таблички с указанием полного наименования системы и заводского номера.

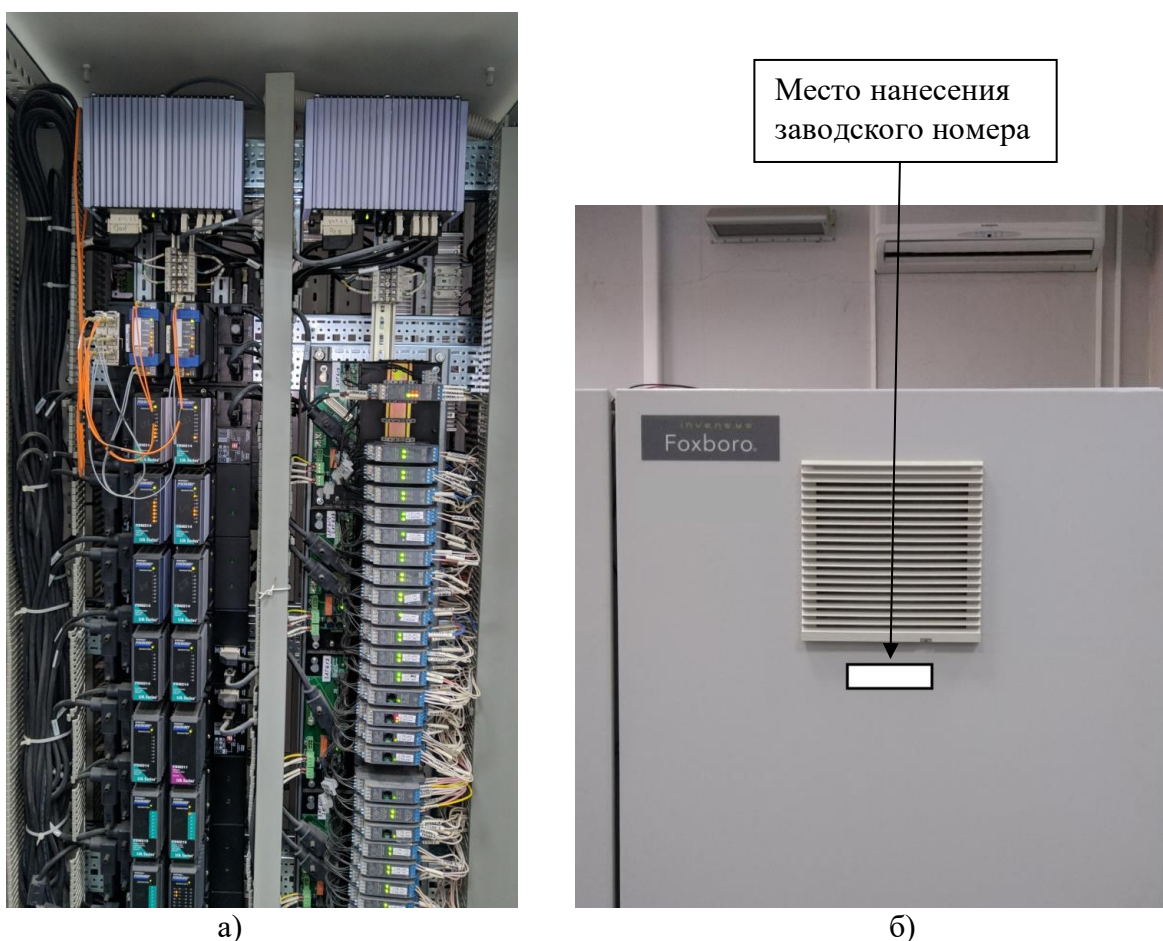


Рисунок 2 – Шкаф управления системы: а) система в сборе; б) место расположения таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы подразделяется на встроенное и внешнее ПО. Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики измерительных модулей, установлено в их энергонезависимую память на предприятии – изготовителе и недоступно для изменения в процессе эксплуатации.

Внешнее ПО загружено в управляющий процессор FCP270 и установлено на АРМ оператора. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение	
	«I/A Series для Windows»	«FoxDraw/FoxView»
Идентификационное наименование ПО	Foxboro I/A Series	FoxDraw/FoxView
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.8, где 8 - номер подверсии	Не ниже 10.4.3, где 4.3 - номер подверсии

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Погрешности системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав системы, метрологические и технические характеристики входящих в нее модулей приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав системы

Тип модуля	Кол-во каналов в модуле	Кол-во модулей в системе	Общее кол-во каналов
FBM214 / FBM214b	8	15	120
FBM216 / FBM216b	8	36	288
Общее количество измерительных каналов в системе			408

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей

Модули	Сигналы		Пределы** допускаемой основной приведенной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 10 °С
	На входе	На* выходе		
FBM214 / FBM214b (8 аналоговых входных каналов)	от 4 до 20 мА	15 бит	± 0,5 % от диап. изм.	± 0,05 %
FBM216 / FBM216b (8 аналоговых входных каналов)	от 4 до 20 мА	15 бит	± 0,5 % от диап. изм.	± 0,05 %
*- соответствует диапазону от 12800 до 64000 квант при отображении в ПО на АРМ оператора системы;				
**- при нормальных условиях измерений (t = + 20 °С).				

Таблица 4 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания системы	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- напряжение постоянного тока, В	24 ± 1,2
Потребляемая мощность, кВт	2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от + 10 до + 30
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность (без конденсации), %	от 10 до 85
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система I/A Series установки БОВ-4 ПАО «Саратовский НПЗ»	-	1 шт.
Техническая документация фирмы-изготовителя	-	комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в технической документации «Система I/A Series (Foxboro EVO™)» раздел 3 «Описание блоков интегрированного управления».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе I/A Series установки БОВ-4 ПАО «Саратовский НПЗ»

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

ГОСТ Р 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

Изготовитель

Фирма «Invensys Systems Inc.», США
33 Commercial Street
Foxboro, MA 02035-2099, USA
<http://iom.invensys.com>

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7«а»

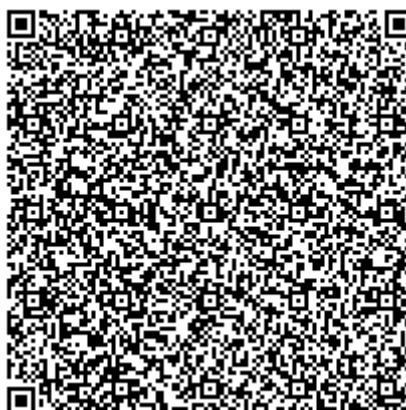
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

e-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в
целях утверждения типа № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84523-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-2000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-2000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Резервуар дополнительно оборудован плавающим покрытием.

Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Номер резервуара наносится аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-2000 заводской № 398 расположен: г. Рязань, Район Южный Промузел, д. 8, АО «РНПК».

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному вертикальному цилиндрическому РВСП-2000

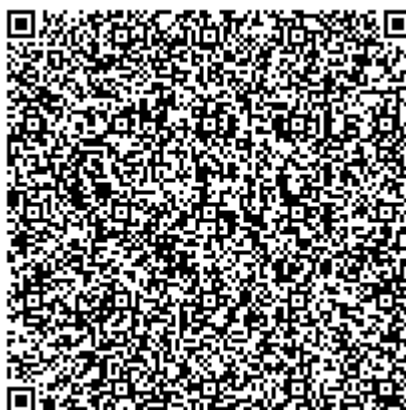
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312187



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84524-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-50 предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-50 (далее – резервуар) основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенную стальную цилиндрическую односекционную емкость с коническими днищами.

Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Резервуар оснащен лестницами, огражденными площадками, технологическими люками и санями.

Заводской номер резервуара нанесен на металлическую табличку, прикрепленную к резервуару, и типографским способом в паспорт резервуара.

Резервуар с заводским № 190105 расположен на территории ДНС Аязовского месторождения по адресу: Республика Башкортостан, Дуванский район, вблизи деревни Усть-Югуз.

Общий вид резервуара приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-50

Пломбирование резервуара не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу резервуара.

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуара представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара от 6 до 50 м ³ (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

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-50	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Градуировочная таблица	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методика (метод) измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-50

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уфимский завод нефтегазового оборудования» (ООО «УЗНО»)

ИНН 0277109897

Адрес: 450027, г. Уфа, ул. Уфимское шоссе, д. 3/1, кабинет 18

Телефон: (800) 775-16-89

E-mail: uzno02@yandex.ru

Web-сайт: <http://www.uzno02.ru>

Испытательный центр

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

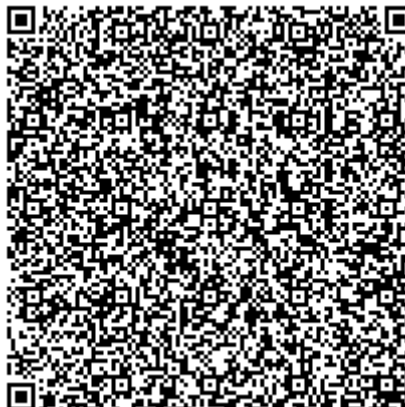
Адрес: 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Лист № 1

Всего листов 5

Регистрационный № 84525-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Видеоэндоскопы измерительные XL Flex

Назначение средства измерений

Видеоэндоскопы измерительные XL Flex (далее – видеоэндоскопы) предназначены для измерений линейных размеров поверхностных дефектов типа трещин, забоин, прогаров, коррозии при проведении визуального обследования объектов и деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия видеоэндоскопов основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта.

Видеоэндоскопы состоят из электронного блока с дисплеем и функциональными кнопками и измерительного зонда с кабелем и сменным объективом. Соединение измерительного зонда с электронным блоком может быть разъемным или неразъемным. Измерительные зонды отличаются диаметром кабеля. Сменные объективы реализуют стереоскопический метод получения изображения и отличаются углом обзора, глубиной резкости, ориентацией выходной апертуры относительно оси зонда (прямые и боковые), присоединительным диаметром (в зависимости от диаметра кабеля измерительного зонда).

К видеоэндоскопу могут быть подключены периферийные устройства (клавиатура, мышь, дисплей), а также внешние носители информации по протоколу USB.

Видеоэндоскопы выпускаются моделей XL Flex и XL Flex+, отличающихся размерами дисплея.

Общий вид видеоэндоскопов представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Заводской номер наносится на заднюю панель видеоэндоскопа в виде наклейки.

Формат нанесения заводских номеров видеоэндоскопов представлен на рисунке 3.

Пломбирование видеоэндоскопов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид видеоэндоскопа



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Маркировка видеоэндоскопа

Программное обеспечение

Видеоэндоскопы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее отображение измеряемого объекта, передачу, обработку и хранение результатов измерений.

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	XL Flex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.01.10
Цифровой идентификатор ПО	fa652eb0ee6ae5fb9a0632320658822a97fc847 596708843cc7cb74e88f7a165*
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	SHA256
* Контрольная сумма указана для версии 5.01.10.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики видеоэндоскопов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, мм: - при расстоянии до объекта не более 6 мм*; - при расстоянии до объекта св. 6 до 12 мм включ.; - при расстоянии до объекта св. 12 до 25 мм включ.	от 0,15 до 6,40 от 0,25 до 12,00 от 0,50 до 24,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, %: - при расстоянии до объекта не более 6 мм*; - при расстоянии до объекта св. 6 до 12 мм включ.; - при расстоянии до объекта св. 12 до 25 мм включ.	±5 ±5 ±10
Диапазон измерений глубины дефектов, мм	от 0,18 до 25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефектов**, мм: - при расстоянии до объекта не более 6 мм*; - при расстоянии до объекта св. 6 до 12 мм включ.; - при расстоянии до объекта св. 12 до 25 мм включ.	±0,05 ±0,10 ±0,15

* Минимальное расстояние до объекта определяется глубиной резкости сменного объектива.
** При рекомендуемом соотношении глубины к ширине от 1:2 до 1:1.

Таблица 3 – Основные технические характеристики сменных объективов

Присоединительный диаметр, мм	Обозначение сменного объектива, цветовая маркировка	Ориентация выходной апертуры относительно оси зонда	Угол обзора, градус	Глубина резкости, мм
4,0	TM405555FG, черный	Прямой	55/55	Не менее 5
	TM405555SG, синий	Боковой		Не менее 4
6,1	XLG3TM616060FG, черный	Прямой	60/60	От 4 до 80
	XLG3TM615050SG, синий	Боковой	50/50	От 2 до 50
8,4	XLG3TM846060FG, черный	Прямой	60/60	От 4 до 50
	XLG3TM846060SG, синий	Боковой	60/60	От 4 до 50

Таблица 4 – Основные технические характеристики видеоэндоскопов

Наименование характеристики	Значение
Диаметр кабеля измерительного зонда, мм	4,0; 6,1; 8,4
Длина кабеля измерительного зонда, м	от 2 до 10
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	343×134×96
Масса, кг, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, для: - электронного блока; - зонда; - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -20 до +46 от -25 до +100 95
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц; - напряжение питания от аккумуляторной батареи, В	от 100 до 240 от 50 до 60 8,4
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность видеоэндоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок		1 шт.
Измерительный зонд		1 шт.
Комплект сменных объективов*		1 шт.
Калибровочный образец		1 шт.
Аккумуляторная батарея		1 шт.
Сетевой кабель		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2512-0005-2020	1 экз.
Транспортный кейс		1 шт.

* Тип и количество сменных объективов определяются требованиями заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Видеоэндоскопы измерительные XL Flex. Руководство по эксплуатации», п. 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к видеоэндоскопам измерительным XL Flex

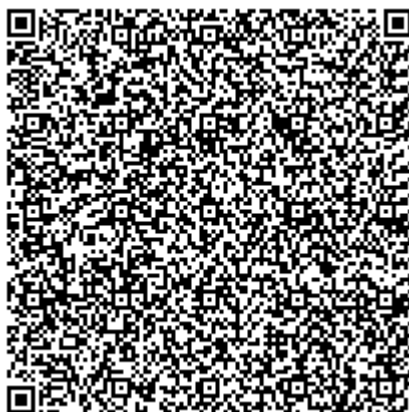
Техническая документация фирмы «Waygate Technologies USA, LP», США.

Изготовитель

Фирма «Waygate Technologies USA, LP», США
Адрес: 721 Visions Drive, Skaneateles, NY 13152, USA
Телефон: +1 315-554-2000
Web-сайт: gmeasurement.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14
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 «31» января 2022 г. № 220

Лист № 1
Всего листов 5

Регистрационный № 84526-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные шкальные WDK

Назначение средства измерений

Ключи моментные шкальные WDK (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой или с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на преобразовании упругим элементом усилия на рукоятке в пропорциональное линейное перемещение, измеряемое индикатором.

Ключи состоят из рукоятки и корпуса с закрепленной на нем измерительной шкалой, торцевого квадрата с шариковым фиксатором или гнезда под сменные инструментальные насадки.

Ключи выпускаются в двадцати семи модификациях: WDK-DS14002, WDK-DS14003, WDK-DS14006, WDK-DS14008, WDK-DS14012, WDK-DS14175, WDK-DS38020, WDK-DS38025, WDK-DS38030, WDK-DS38035, WDK-DS38040, WDK-DS38050, WDK-DS38060, WDK-DS12100, WDK-DS12120, WDK-DS12140, WDK-DS12200, WDK-DS12250, WDK-DS12275, WDK-DS12350, WDK-DS34400, WDK-DS34500, WDK-DS34600, WDK-DS34800, WDK-DS34100, WDK-DS11400, WDK-DS12000.

Модификации ключей отличаются между собой диапазонами измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой и размером присоединительного квадрата.

Заводские номера в виде букво-цифренного обозначения, состоящего из символов латинского алфавита и арабских цифр, наносятся на корпус ключей методом лазерной гравировки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на лицевой поверхности корпуса ключей в виде наклейки, в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид ключей с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера приведен на рисунке 1.

Ключи выпускаются под товарным знаком «WIEDERKRAFT». Товарный знак наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус ключей методом лазерной гравировки.

Пример типовой маркировки ключей с нанесением товарного знака приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ключей с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера



Рисунок 2 – Пример типовой маркировки ключей с нанесением товарного знака.

В процессе эксплуатации ключи не предусматривают внешних механических регулировок. Пломбирование ключей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и основные технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	
			по часовой стрелке	против часовой стрелки
1	2	3	4	5
WDK-DS14002	от 0,4 до 2,0	0,05	±3	±3
WDK-DS14003	от 0,6 до 3,0	0,05		
WDK-DS14006	от 1,2 до 6,0	0,1		
WDK-DS14008	от 1,6 до 8,0	0,2	±3	±6
WDK-DS14012	от 2,4 до 12,0	0,2		
WDK-DS14175	от 3,5 до 17,5	0,25		
WDK-DS38020	от 4 до 20	0,5		
WDK-DS38025	от 5 до 25	0,5		
WDK-DS38030	от 6 до 30	0,5		

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	
			по часовой стрелке	против часовой стрелки
1	2	3	4	5
WDK-DS38035	от 7 до 35	0,5	±3	±6
WDK-DS38040	от 8 до 40	1		
WDK-DS38050	от 10 до 50	1		
WDK-DS38060	от 12 до 60	1		
WDK-DS12100	от 20 до 100	2		
WDK-DS12120	от 24 до 120	2		
WDK-DS12140	от 28 до 140	2		
WDK-DS12200	от 40 до 200	5		
WDK-DS12250	от 50 до 250	5		
WDK-DS12275	от 55 до 275	5		
WDK-DS12350	от 70 до 350	5		
WDK-DS34400	от 80 до 400	10	±4	±6
WDK-DS34500	от 100 до 500	10		
WDK-DS34600	от 120 до 600	10		
WDK-DS34800	от 160 до 800	20		
WDK-DS34100	от 200 до 1000	20		
WDK-DS11400	от 280 до 1400	20		
WDK-DS12000	от 400 до 2000	50		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм), не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (Длина), мм, не более
1	2	3	4
WDK-DS14002	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS14003	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS14006	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS14008	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS14012	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS14175	6,35 (1/4)	0,67	360
WDK-DS38020	9,5 (3/8)	0,67	360
WDK-DS38025	9,5 (3/8)	0,67	360
WDK-DS38030	9,5 (3/8)	0,67	360
WDK-DS38035	9,5 (3/8)	0,86	450
WDK-DS38040	9,5 (3/8)	0,86	450

Продолжение таблицы 2

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм), не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (Длина), мм, не более
1	2	3	4
WDK-DS38050	9,5 (3/8)	0,86	450
WDK-DS38060	9,5 (3/8)	0,86	450
WDK-DS12100	12,7 (1/2)	1,01	530
WDK-DS12120	12,7 (1/2)	1,01	530
WDK-DS12140	12,7 (1/2)	1,01	530
WDK-DS12200	12,7 (1/2)	1,15	600
WDK-DS12250	12,7 (1/2)	1,15	600
WDK-DS12275	12,7 (1/2)	1,15	600
WDK-DS12350	12,7 (1/2)	1,15	600
WDK-DS34400	19,05 (3/4)	3,6	868
WDK-DS34500	19,05 (3/4)	3,6	868
WDK-DS34600	19,05 (3/4)	6,6	1242
WDK-DS34800	19,05 (3/4)	6,6	1242
WDK-DS34100	19,05 (3/4)	6,6	1242
WDK-DS11400	25,4 (1)	9	1670
WDK-DS12000	25,4 (1)	9	1670

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую поверхность корпуса ключей в виде наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный шкальный	WDK ¹⁾	1 шт.
Пластиковый кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

¹⁾ – модификация в соответствии с заказом потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Установка значения момента силы и работа» документа «Ключи моментные шкальные WDK. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным шкальным WDK

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.07.2019 г. № 1794 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»

Техническая документация фирмы SHANGHAI UB MACHINERY CO., LTD., Китай

Изготовитель

Фирма SHANGHAI UB MACHINERY CO., LTD., Китай

Адрес: No.168 Qianqiao Road, Qingcun Town, Fengxian District, Shanghai, 201407, China

Телефон: +86 021 63678175

E-mail: +86 021 63672809

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

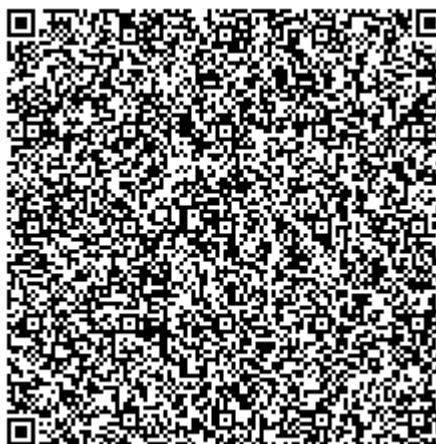
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6

Телефон: +7 (495) 274-0101

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84527-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии РП 110 кВ Жарков

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии РП 110 кВ Жарков (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), 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 типа HP Proliant DL360Gen10 (далее сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО «АТС», за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/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), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, 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-2 и при расхождении ± 2 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

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, но не чаще 1 раза в сутки.

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 установлен в Паспорте-Формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
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 измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ОРУ 110 кВ. Ячейка №27. ОВ 2 110 кВ	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	УСЦБ-2, рег. №54074-13/ HP Proliant DL360Gen10
2	ОРУ 110 кВ. Ячейка №26. КВЛ 110 кВ Бегишево – Жарков II цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
3	ОРУ 110 кВ. Ячейка №25. КВЛ 110 кВ Бегишево – Жарков I цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
4	ОРУ 110 кВ. Ячейка №21. КВЛ 110 кВ Лемаевская ПГУ-Жарков II цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
5	ОРУ 110 кВ. Ячейка №20. КВЛ 110 кВ Жарков – ПАВ I цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ОРУ 110 кВ. Ячейка №19. Т-2 110 кВ	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	УССБ-2, пер. №54074-13/ HP Proliant DL360Gen10
7	ОРУ 110 кВ. Ячейка №16. Т-1 110 кВ	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
8	ОРУ 110 кВ. Ячейка №15. КВЛ 110 кВ Нижекамская-Жарков IV цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
9	ОРУ 110 кВ. Ячейка №14. КВЛ 110 кВ Нижекамская-Жарков III цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
10	ОРУ 110 кВ. Ячейка №13. В КВЛ 110 кВ Лемаевская ПГУ-Жарков I цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ОРУ 110 кВ. Ячейка №11. КВЛ 110 кВ Жарков – ГПП 1,2,9	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	УССБ-2, пер. №54074-13/ HP Proliant DL360Gen10
12	ОРУ 110 кВ. Ячейка №10. КВЛ 110 кВ Нижнекамская- Жарков II цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
13	ОРУ 110 кВ. Ячейка №9. КВЛ 110 кВ Нижнекамская- Жарков I цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
14	ОРУ 110 кВ. Ячейка №8. КВЛ 110 кВ Жарков – ГПП 6,7	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	
15	ОРУ 110 кВ. Ячейка №7. КВЛ 110 кВ Жарков – ГПП 3,4,5	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Пер.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер.№ 28655-05	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-17	

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ОРУ 110 кВ. Ячейка №6. КВЛ 110 кВ Жарков – Очистные	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	УСЦБ-2, рег. №54074-13/ HP Proliant DL360Gen10
17	ОРУ 110 кВ. Ячейка №5. КВЛ 110 кВ Жарков – ГПП 10	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
18	ОРУ 110 кВ. Ячейка №2. КВЛ 110 кВ Жарков – Этилен II цепь	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
19	ОРУ 110 кВ. Ячейка №1. ОВ 1 110 кВ	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05 SVS 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 28655-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
20	ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 105, ввод 10 кВ № 1	AB12 (4МА72) 400/5 КТ 0,5S Рег. №59024-14	VB (4MR) мод.4MR12 10000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 77037-19	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
21	ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 104, КВЛ 10 кВ Жарков - РП 01 ввод 1	AB12 (4МА72) 300/5 КТ 0,5S Рег. №59024-14	VB (4MR) мод.4MR12 10000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 77037-19	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
22	ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 205, ввод 10 кВ № 2	AB12 (4МА72) 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 59024-14	VB (4MR) мод.4MR12 10000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег.№ 77037-19	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 204, КВЛ 10 кВ Жарков - РП 01 ввод 2	AB12 (4MA72) 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 59024-14	VB (4MR) мод.4MR12 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 77037-19	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	УССВ-2, рег. №54074-13/ НР Proliant DL360Gen10
24	ЗРУ-110 кВ, яч. 39, КЛ 110 кВ Лемаевская ПГУ - Нижнекамская ТЭЦ-1 № 1	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	ЗНОГ-110 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 23894-02	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	
25	ЗРУ-110 кВ, яч. 40, КЛ 110 кВ Лемаевская ПГУ - Нижнекамская ТЭЦ-1 № 2	SAS 123 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 25121-07	ЗНОГ-110 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег.№ 23894-02	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta)$ %	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta)$ %
1	2	3	4
1-19,24,25	Активная	0,6	1,3
	Реактивная	1,0	2,3
20-23	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,6	4,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: - для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; - для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +35 °С, силе тока равной (1)2 % от $I_{1 \text{ номтт}}$ для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,2S или 0,5S .			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 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 - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от -40 до +60 от 0 до +35 от +10 до +35 от 84,0 до 107,0 80 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220 000 35000 0,99 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-17): - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут Сервер ИВК: - данные измерений и журналы событий, лет, не менее	114 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.

Регистрация событий:

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

- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	SAS 123	63
	AB12 (4МА72)	12
Трансформатор напряжения	SVS 123	12
	VB (4MR) мод.4MR12	6
	ЗНОГ-110	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	19
	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	HP Proliant DL360Gen10	1
Документация		
Паспорт-Формуляр	ПФ 26.51/103/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии РП 110 кВ Жарков», аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»

(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)

ИНН 1651000010

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский муниципальный район, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, здание 23, офис 129

Телефон: (8555) 37-70-09

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

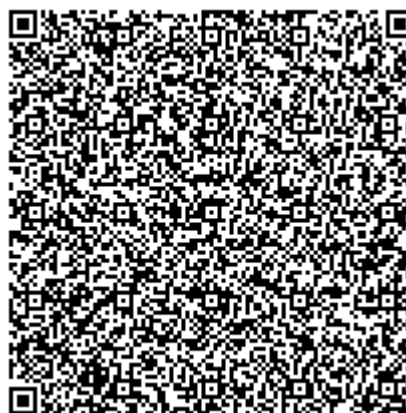
ИНН: 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84528-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (ВЛ 110 кВ Бобыльская – Суроватиха №2)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (ВЛ 110 кВ Бобыльская – Суроватиха №2) (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 обеспечивает выполнение следующих функций:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту - ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325T-E2-M2-B2 (далее по тексту - УСПД), устройство синхронизации системного времени (далее по тексту - УССВ) типа УССВ-2, каналобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту - ИВК) Системы автоматизированной информационно-измерительной Единой национальной электрической сети (далее по тексту - АИИС КУЭ ЕНЭС), (регистрационный номер 59086-14), включающий серверы сбора и обработки данных Исполнительного аппарата (далее по тексту - ИА) и Магистральных электрических сетей (далее по тексту - МЭС) ПАО «ФСК ЕЭС»,

автоматизированные рабочие места (далее по тексту - АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных, УССВ типа РСТВ-01-01.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», другие смежные субъекты оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту - ОРЭМ).

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 (ИВК АИИС КУЭ), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

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

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

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его, с использованием электронной подписи, в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ, 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 также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

Для синхронизации шкалы времени в состав ИВК входит УССВ типа РСТВ-01-01, принимающий сигналы точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее по тексту - ГНСС): глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС (далее по тексту – ГЛОНАСС)/системы глобального позиционирования Global Positioning System (далее по тексту – GPS). РСТВ-01-01 обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU). Коррекция часов на уровне ИВК выполняется автоматически при расхождении времени сервера сбора с временем РСТВ-01-01 более чем на ± 1 с.

Для синхронизации шкалы времени в состав ИВКЭ входит УССВ-2, принимающее сигналы точного времени от ГНСС ГЛОНАСС/GPS. УССВ-2 обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов УСПД от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU). Коррекция часов на уровне ИВКЭ выполняется автоматически при расхождении времени УСПД с временем УССВ-2 более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут. Коррекция часов счетчика проводится при расхождении времени счетчика и времени УСПД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС 220 кВ Бобыльская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Бобыльская – Суроватиха №2	ТОГФ-110Ш Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 82676-21	UTD-123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100: √3 Рег. № 23748-02	A1802RAL XQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325T-E2-M2-B2 Рег. № 44626-10 / УССВ-2 Рег. № 54074-13 / РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с								±5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от –40 до +65 °С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа 7. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
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 электросчетчика, °C: – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ-2, °C – температура окружающей среды в месте расположения РСТВ-01-01, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -55 до +40 от -40 до +65 от 0 до +50 от -10 до +55 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчик 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 – УССВ: - среднее время наработки на отказ для УССВ-2, ч, не менее - среднее время наработки на отказ для РСТВ-01-01, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 55000 2 74500 55000 2 70000 1
Глубина хранения информации: – Счетчик электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, 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	45 40 45 5 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:

- 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 электросчетчика 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:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
- замена счетчика;
- полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

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

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
 - УСПД (функция автоматизирована);
 - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о состоянии средств измерений;
 - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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
Трансформаторы тока	ТОГФ-110III	3 шт.
Трансформаторы напряжения	UTD-123	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T-E2-M2-B2	1 шт.
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Специальное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.982 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (ВЛ 110 кВ Бобыльская – Суроватиха №2)» 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.

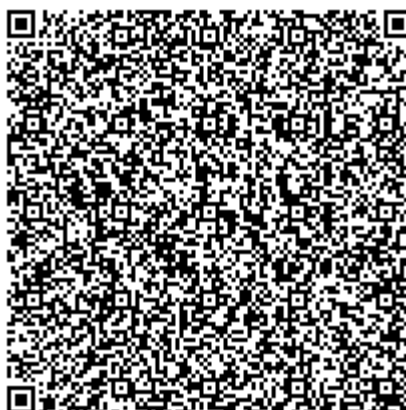
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альтаир»
(ООО «Альтаир»)
ИНН 5245013158
Адрес: 603093, г. Нижний Новгород, Печерский съезд, д. 24 А, офис 403
Телефон: 8 (831) 202-07-07
Факс: 8 (831) 202-07-07
E-mail: altair@altnn.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
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84529-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-715000

Назначение средства измерений

Установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-715000 (далее – установки) предназначены для формирования и измерения напряжения переменного и постоянного тока, измерения тока утечки, измерения сопротивления изоляции, измерения сопротивления низкоомных цепей.

Описание средства измерений

Принцип работы установок основан на формировании высокого напряжения переменного или постоянного тока из напряжения сети питания. Для получения напряжения постоянного тока напряжение сети питания выпрямляется и фильтруется.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом индикаторе.

Установки могут работать в автоматическом и ручном режиме работы. Для установки длительности тестирования и времени нарастания напряжения установки оснащены встроенным таймером. Установки могут управляться удаленно через стандартные интерфейсы связи с ПК. Установки позволяют программировать последовательность шагов теста, запись и вызов из памяти процедур тестирования, а также обеспечивают запись файлов с данными на внешний носитель через USB порт на передней панели. Установки позволяют задавать нижний и верхний порог при автоматическом тестировании на соответствие. Для контроля значения напряжения на выходе установки имеют встроенный вольтметр, который подключен параллельно выходам. При подаче напряжения на выход измеренное вольтметром напряжение выводится на дисплей. Установки имеют функции защиты от перегрева, перенапряжения и превышения силы тока.

Конструктивно установки выполнены в корпусах настольного исполнения. На передней панели установок расположены: дисплей, индикаторы, регуляторы, функциональные кнопки и кнопки управления. На задней панели установок расположены: разъем напряжения питания, дополнительные измерительные гнезда и клеммы, клемма заземления, разъемы интерфейсов связи с ПК, разъем порта ввода/вывода (I/O) для мониторинга состояния установок, слот для установки опционального интерфейса GPIB.

Серия установок представлена четырьмя модификациями: GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003, GPT-715004. Модификации отличаются набором измерительных функций.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям установок пломбируется один из крепежных винтов на корпусе. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид установок, места нанесения знаков утверждения типа и поверки, места пломбировки представлены на рисунках 1 – 4.

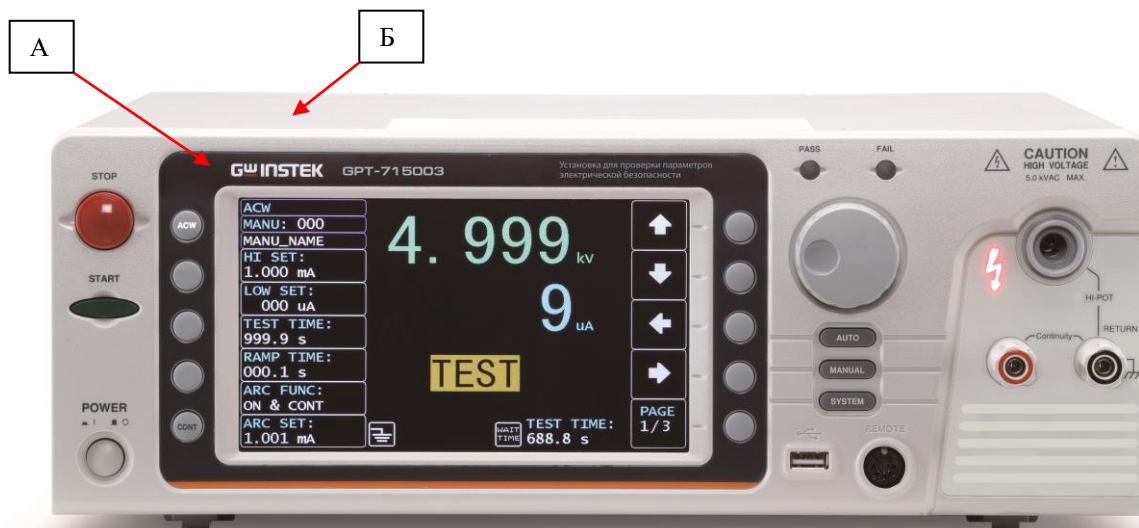


Рисунок 1 – Общий вид установок модификаций GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003, место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Вид задней панели установок модификаций GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003, место пломбировки от несанкционированного доступа (В)

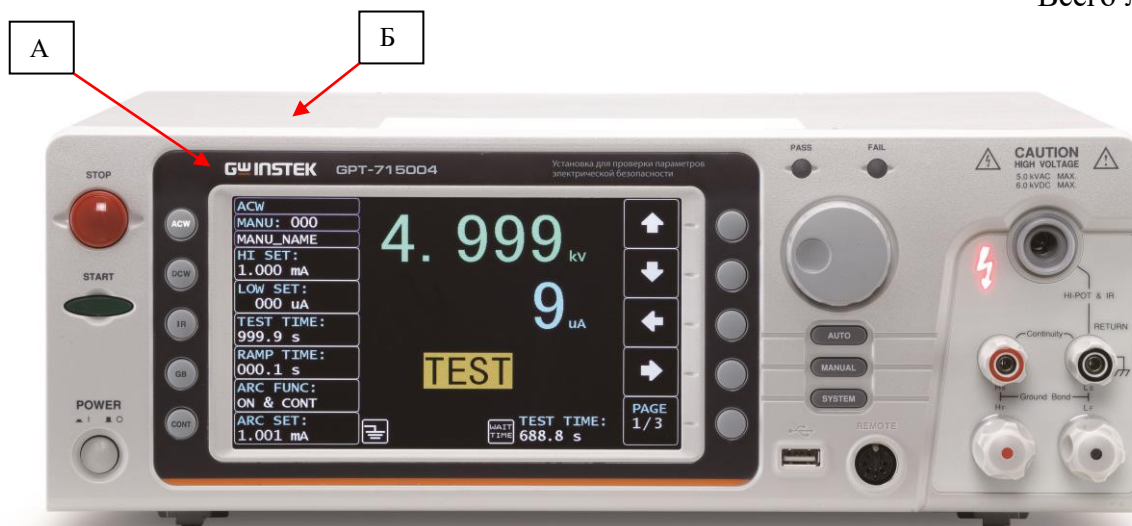


Рисунок 3 – Общий вид модификации GPT-715004, место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 4 – Вид задней панели модификаций GPT-715004, место пломбировки от несанкционированного доступа (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установок записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного напряжения переменного тока, В	от 50 до 5000
Частота напряжения переменного тока, Гц	50 / 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения переменного тока, В	$\pm(0,01 \cdot U_{уст(изм)} + 5)$
Диапазоны измерений силы переменного тока (тока утечки), мА в диапазоне выходного напряжения от 50 до 500 В включ., в диапазоне выходного напряжения св. 500 до 5000 В включ.	от 0,001 до 10 от 0,001 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 0,03)$
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 50 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,01 \cdot U_{уст(изм)} + 5)$
Диапазоны измерений силы постоянного тока (тока утечки), мА в диапазоне выходного напряжения от 50 до 500 В включ., в диапазоне выходного напряжения св. 500 до 6000 В включ.	от 0,001 до 2 от 0,001 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (тока утечки), мА в диапазоне измерений до 1 мА не включ., в диапазоне измерений от 1 до 20 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 0,003)$ $\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 0,03)$
Выходное напряжение постоянного тока в режиме измерения сопротивления изоляции, В	от 50 до 1200
Разрешение установки напряжения, В	50
Диапазоны измерений сопротивления изоляции, МОм - при напряжении от 50 до 450 В включ. - при напряжении от 500 до 1200 В включ.	от 0,1 до 2000 от 0,1 до 50000 ¹⁾
Примечания: $U_{уст(изм)}$ – установленное и измеренное значение напряжения, В; $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, мА; ¹⁾ При включенном режиме «IR Ground» верхний предел измерений сопротивления изоляции ограничен 30 ГОм; При включенном режиме «IR Ground» необходимо установить GND OFFSET.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм - при напряжении от 50 до 450 В включ. в поддиапазонах сопротивлений: от 0,1 до 1,0 МОм от 1,1 до 50,0 МОм от 51 до 2000 МОм - при напряжении от 500 до 1200 В включ. в поддиапазонах сопротивлений: от 0,1 до 1,0 МОм от 1,1 до 500 МОм от 501 до 9999 МОм от 10000 до 50000 МОм	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления заземления, мОм (сила тока устанавливается в пределах от 3 до 32 А, частота 50 или 60 Гц)	от 1 до 650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления заземления, мОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 2)$
Диапазон измерений сопротивления контактных соединений, Ом (номинальное значение силы постоянного тока 100 мА)	от 0,1 до 70,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления контактных соединений, Ом	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 2)$
Примечания: $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, МОм (для сопротивления изоляции), мОм (для сопротивления заземления), Ом (для сопротивления контактных соединений); е.м.р. – значение единицы младшего разряда, МОм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более - модификации GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003 - модификация GPT-715004	380×148×492 380×148×546
Масса, кг, не более - модификации GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003 - модификация GPT-715004	17 21
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +30 70
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 70

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установок методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для проверки параметров электрической безопасности	модификация (по заказу): GPT-715001, GPT-715002, GPT-715003, GPT-715004	1 шт.
Измерительные провода	-	1 к-т
Руководство по	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для проверки параметров электрической безопасности GPT-715000

ГОСТ 14014-91. Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

ГОСТ Р 8.832-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне $\pm(1...500)$ кВ, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Факс: +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

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

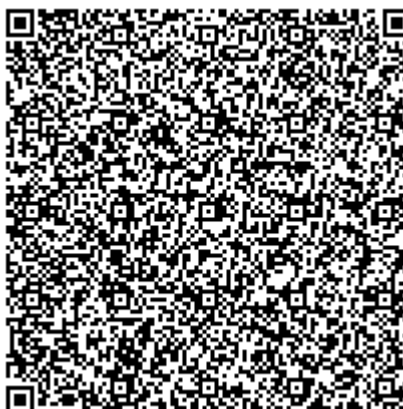
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84530-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-33

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-33 (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), 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», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 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 сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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 указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-33.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Но мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	КТП-1533 10/0,4 кВ, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4, Ввод 1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	КТП-1533 10/0,4 кВ, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 2, Т-1	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
3	КТП-1533 10/0,4 кВ, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 9, Ввод 2 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
4	КТП-1533 10/0,4 кВ, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 11, Т-2	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фаза: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)	± 5 с
---	-----------

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для 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 УССВ 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	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: 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	165000 2 74500 2 70000 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	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 - параметрирования;
 - коррекции времени в счетчиках;
 - формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадаания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

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.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	8
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.005	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-33», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-33

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»)
ИНН 7814148471
Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б
Телефон (факс): (812) 380-61-31
Web-сайт: lenta.com
E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

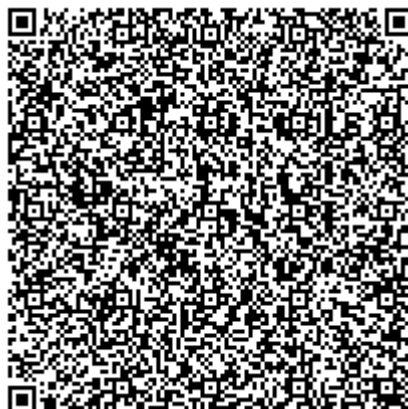
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84531-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Аршанская СЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Аршанская СЭС» (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 основной и резервный серверы, программный комплекс (ПК) «Энергосфера», основное и резервное устройства 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 преобразуются 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 по проводным линиям связи поступает на входы коммутатора, далее – на соответствующий 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.

На основном сервере осуществляется обработка полученных данных, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

В случае выхода из строя основного сервера, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером, при этом данные, накопленные основным сервером, переносятся на резервный сервер посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется 1 раз в сутки по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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

Сравнение показаний часов сервера с соответствующим УСВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера, проводящего опрос, осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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 указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Аршанская СЭС».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- триче- ской энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной от- носительной погрешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Аршанская СЭС, ЗРУ-1 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч.101	ТЛО-35 Кл.т. 0,2S 500/5 Рег. № 36291-11 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фаза: АВС	А1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	HPE Pro- Liant DL380 Gen 10	Актив- ная	0,9	1,6
							Реак- тивная	1,6	2,6
2	Аршанская СЭС, ЗРУ-1 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч.201	ТЛО-35 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 36291-11 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фаза: АВС	А1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,9	1,6
							Реак- тивная	1,6	2,6
3	Аршанская СЭС, ЗРУ-1 35 кВ, 3 СШ 35 кВ, яч.301	ТЛО-35 Кл.т. 0,2S 500/5 Рег. № 36291-11 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фаза: АВС	А1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,9	1,6
							Реак- тивная	1,6	2,6
4	Аршанская СЭС, КТП-3 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-3	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	А1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Аршанская СЭС, КТП-3 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-3	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	HPE Pro- Liant DL380 Gen 10	Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
6	Аршанская СЭС, КТП-2 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-2	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
7	Аршанская СЭС, КТП-2 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-2	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
8	Аршанская СЭС, КТП-1 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-1	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
9	Аршанская СЭС, КТП-1 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-1	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
10	Аршанская СЭС, КТП-4 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-4	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Аршанская СЭС, КТП-4 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-4	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	HPE Pro- Liant DL380 Gen 10	Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
12	Аршанская СЭС, КТП-5 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-5	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
13	Аршанская СЭС, КТП-5 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-5	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
14	Аршанская СЭС, КТП-6 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-6	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
15	Аршанская СЭС, КТП-6 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-6	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
16	Аршанская СЭС, КТП-7 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-7	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Аршанская СЭС, КТП-7 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-7	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	HPE Pro- Liant DL380 Gen 10	Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
18	Аршанская СЭС, КТП-8 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-8	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
19	Аршанская СЭС, КТП-8 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-8	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
20	Аршанская СЭС, КТП-9 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-9	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
21	Аршанская СЭС, КТП-9 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-9	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
22	Аршанская СЭС, КТП-10 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-10	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Аршанская СЭС, КТП-10 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-10	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	HPE Pro- Liant DL380 Gen 10	Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
24	Аршанская СЭС, КТП-11 35 кВ, ввод-0,8 кВ №1 Т КТП-11	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
25	Аршанская СЭС, КТП-11 35 кВ, ввод-0,8 кВ №2 Т КТП-11	ASK 105.6 Кл.т. 0,2S 2500/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл.т. 0,2 800/√3/100/√3 Рег. № 79783-20 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Актив- ная	0,6	1,5
							Реак- тивная	1,1	2,5
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 указана для тока 2 % 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	25
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 125000 2 446116 0,5
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 в счетчиках.
- журнал серверов:
параметрирования;
пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчиках и серверах;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
серверах (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.
Трансформаторы тока	ТЛО-35	9
Трансформаторы тока измерительные	ASK 105.6	66
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	66
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	25
УСВ	ИСС-1.5	2
Сервер	HPE ProLiant DL380 Gen 10	2
Паспорт-формуляр	2021ЭЛСТ-СЭС-Э-АИИСКУЭ-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Аршанская СЭС», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

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

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

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

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

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

Испытательный центр

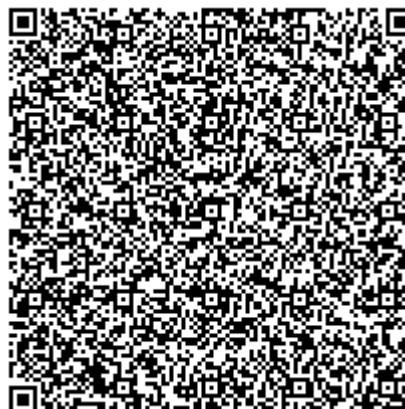
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84532-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Брянский автомобильный завод», вторая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Брянский автомобильный завод», вторая 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 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), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на 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.

Далее информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ субъекта ОРЭ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с использованием электронной подписи субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи 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 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 1 раз в 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не чаще одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

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 указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Брянский автомобильный завод», вторая очередь.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допуска- емой ос- новной относи- тельной погреш- ности (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110/6 кВ «Авто- заводская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 27	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 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	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	STSS Flagman LX100.5 -004LF	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3
2	ПС 110/6 кВ «Авто- заводская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТЛШ-10 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 6811-78 Фазы: А; В; 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			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
3	ПС 110/6 кВ «Авто- заводская», ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 30	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 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			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110/6 кВ «Авто- заводская», ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТЛШ-10 УЗ Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 6811-78 Фазы: А; В; 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	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	STSS Flagman LX100.5 -004LF	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
5	ПС 110/6 кВ «Авто- заводская», РУ-0,23 кВ, с.ш. 0,23 кВ, ввод ТСН	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,6
6	РП-3 6 кВ, 1 с.ш. 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. № 380-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
7	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
8	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
9	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	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. № 36697-12			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 21	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	STSS Flagman LX100.5 -004LF	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
11	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
12	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 40/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
13	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
14	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 19	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
15	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 24	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 УЗ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	STSS Flagman LX100.5 -004LF	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
17	КТП заготовит. столовой 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для 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	17
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ 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 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов 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 счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 90000 2 165000 2 35000 2 150000 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 счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
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	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛШ-10 УЗ	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	12
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	10
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	STSS Flagman LX100.5-004LF	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.132.2.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Брянский автомобильный завод», вторая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Брянский автомобильный завод», вторая 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

Изготовитель

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

ИНН 3328498209

Адрес: 607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: ensys.su

E-mail: post@ensys.su

Испытательный центр

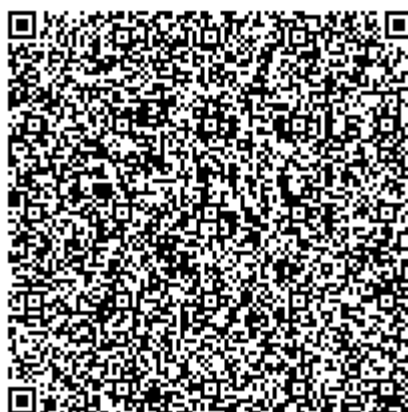
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84533-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Феррони Йошкар-Ола»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Феррони Йошкар-Ола» (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) 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) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, далее токи и напряжение, 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, формирование и хранение поступающей информации, формирование отчетных документов с возможностью оформления.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи 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 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 одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится независимо от величины расхождения.

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 указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Феррони Йошкар-Ола».

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	SynchroNSI.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 точ- ки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-643 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, яч.3 ввод-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,3
		Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С		Реак- тивная			2,1	5,6	
2	ТП-643 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, яч.6 ввод-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
		Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С		Реак- тивная			2,1	5,6	
3	ЗТП-647 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, сш 0,4 кВ, яч. ввод	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
		Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С		Реак- тивная			2,1	5,6	
4	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Р-7 ввод-1	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
		Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С		Реак- тивная			2,1	5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, Р-17 ввод-2	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
6	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Р-3	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
7	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Р-4	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Р-5	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,0	6,2
9	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Р-6	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
10	РП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, Р-18	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 8, 14 для тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ 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
1	2
Количество ИК	15
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 8, 14 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 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 №№ 8, 14 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -15 до +30 от -15 до +30 от +19 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
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 по электронной почте и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
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.
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформаторы тока	Т-0,66	30
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	15
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Паспорт-формуляр	64062613.02.116 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Феррони Йошкар-Ола», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Синтез Энерго-Ресурс» (ООО «Синтез Энерго-Ресурс»)

ИНН 5249105233

Адрес: 603006, Нижегородская обл, г Нижний Новгород, улица Варварская, дом 27/8, офис 6

Телефон: (831) 419-92-22, 419-94-15

E-mail: official@sintezenergo.ru

Испытательный центр

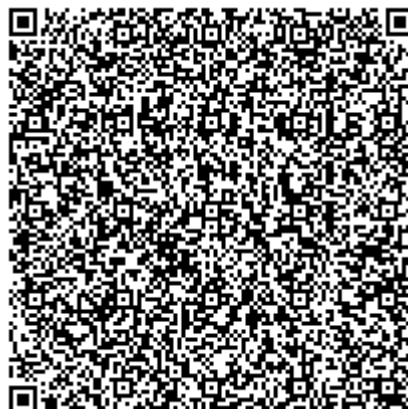
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 220

Регистрационный № 84534-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-184

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-184 (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), 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», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 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 сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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 указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-184.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	ВРУ-0,4 кВ ОТК-50 (стр.), Ввод 1 0,4 кВ	ТТН-100 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	ВРУ-0,4 кВ ОТК-50 (стр.), Ввод 2 0,4 кВ	ТТН-100 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									± 5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ 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 УССВ 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
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: 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	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадаания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

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.
Трансформаторы тока	ТТН-100	6
Счетчики электрической энергии multifunctional	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.034	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-184», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-184

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

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

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

