

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Установки измерительные мобильные	УЗМ	-	27867-09	-	-	МП 0733-9-2018	-	Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефте-автоматика» (АО «ИПФ «СибНА»), г.Тюмень	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО "Предпортовая"	-	001	47192-11	-	-	МП 432-008-2011	-	Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета» (ООО «ОКУ»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Тест-С.Петербург», г. Санкт-Петербург

3.	Контроллеры логические программируемые	ПЛК160	-	48599-11	-	-	-	КУВФ.421445.0 16 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва
4.	Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные	OGSB	-	62207-15	-	-	-	МИ 1972-95, МИ 2974-2006, МИ 3155-2008, МИ 3268-2010, МИ 3593-2017, МИ 3594-2017	-	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ Балтия» (ООО «Системы Нефть и Газ Балтия»), г. Калининград	ООО «НГМ», г. Белгород
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс»)	-	203	74260-19	-	-	-	МП 26.51/07/2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2	-	01	74261-19	-	-	-	МП 26.51/08/2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Воркутинские ТЭЦ» (ООО «Воркутинские ТЭЦ»), Республика Коми, г. Воркута	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (ЗАО Тетра Пак Кубань)	-	099	74289-19	-	-	РГ-МП-5703-500-2019	-	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир
8.	Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1215	-	760-09	82604-21	МП 1240-14-2021	Акционерное общество «Транснефть - Прикамье» (АО «Транснефть - Прикамье»), г. Казань	-	МП 1240-14-2021 с изменением №1	Альметьевское районное нефтепроводное управление (филиал акционерного общества «Транснефть - Прикамье») (АРНУ филиал АО «Транснефть - Прикамье»), г. Альметьевск, Республика Татарстан	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
9.	Счетчики электрической энергии статические однофазные многофункциональные	АТОМ 1	-	84861-22	-	Общество с ограниченной ответственностью «АтомЦифроСбыт» (ООО «АтомЦифроСбыт»), г. Москва	БДРГ.411152.001-1 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «АтомЦифроСбыт» (ООО «АтомЦифроСбыт»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
10.	Осциллографы цифровые	АКИП-4135	-	85334-22	-	«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай	ПР-03-2022МП	-	«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай	ООО «ПриСТ», г. Москва
11.	Гири массой 20 кг класса точности М1	-	-	85346-22	-	Компания Yantai Lijia Instrument Co., Ltd., Китай	ГОСТ OIML R 111-1-2009 Приложение ДА	-	Общество с ограниченной ответственностью «Мир Весов» (ООО «Мир Весов»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 27867-09

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные мобильные УЗМ

Назначение средства измерений

Установки измерительные мобильные УЗМ (далее - установки) предназначены для автоматических измерений массы скважинной жидкости, добываемой из нефтяных скважин, объема попутного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной смеси (далее – НС), приведенного к стандартным условиям и массы скважинной жидкости за вычетом массы воды и попутного нефтяного газа.

Описание средства измерений

Принцип работы установки основан на следующих методах измерений:

А) Методы измерений массового расхода и массы скважинной жидкости:

- метод гидростатического взвешивания;
- прямой метод динамических измерений с применением счетчиков-расходомеров массовых;

Б) Методы измерений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям:

- косвенный метод «Р, V, Т»;

- прямой метод динамических измерений с применением расходомеров газа;

В) Методы измерений массового расхода скважинной жидкости за вычетом воды и попутного нефтяного газа:

- косвенный метод расчета объемной доли воды в скважинной жидкости по измеренному значению плотности жидкости;

- прямой метод измерений объемной доли воды в скважинной жидкости поточным преобразователем влагосодержания.

Установка выпускается в двух модификациях:

- УЗМ – в блок-боксах (мобильных зданиях), с возможностью установки на прицеп специальный;

- УЗМ.Т – в блок-боксах на базе шасси автомобиля.

В состав установки входит:

- блок технологический;

- блок контроля и управления;

- опционально: прицеп специальный (УЗМ) или шасси автомобиля (УЗМ.Т).

Технологический блок и блок контроля и управления представляют собой два отдельных помещения, расположенных в одном или нескольких закрытых блок-боксах или кузове-фургоне.

В технологическом блоке размещены трубопроводная обвязка, сепарационная емкость, первичные преобразователи средств измерений, запорная и регулирующая арматура, системы вентиляции.

Блок технологический обеспечивает:

- отделение свободного газа из смеси и выполнение цикла измерения расхода по жидкости и газу;
- передачу информации с датчиков давления, датчиков расхода, датчиков температуры и сигнализаторов (индикаторов) уровня в блок контроля и управления;
- визуальный контроль за технологическими параметрами: давление, уровень жидкости в емкости сепарационной.

В блоке контроля и управления размещены вторичные преобразователи средств измерений, средства электрического питания средств измерений, средства управления и электрического питания силового электрооборудования, блок управления и индикации (далее - БУИ).

Блок контроля и управления обеспечивает:

- электрическое питание КИПиА, установленных в блоке технологическом;
- управление и электрическое питание силового электрооборудования;
- прием сигналов с датчиков избыточного и дифференциального давлений, датчиков расхода, температуры и сигнализаторов (индикаторов) уровня;
- обработку сигналов по заданному в программе алгоритму и вычисление расходов по жидкости, компонентам (вода, нефть) и газу контролируемой скважины;
- передачу информации о параметрах измеряемой среды и нештатной ситуации на верхний уровень по стандартному интерфейсу RS 485 (RS 232) Modbus RTU, Modbus TCP/IP (Ethernet) и вывод данной информации на дисплей контроллера и/или панели оператора БУИ;
- сохранение в памяти информации о результатах измерений, полученных в автоматическом режиме в течение последних трех месяцев;
- контроль загазованности и пожара в блоке технологическом.
- опционально возможно управление внешним переключателем скважин многоходовым (ПСМ).

Общий вид установки и технологического блока приведен на рисунках 1а, 1б, 1в, 1г.



Рисунок 1а – Общий вид блок-боксов установки (технологического блока, блока контроля и управления)



Рисунок 1б – Общий вид установки на базе прицепа специального

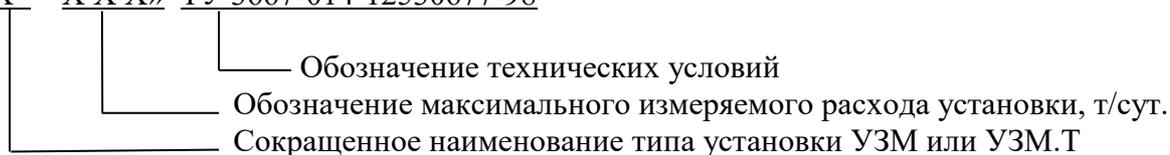


Рисунок 1в – Общий вид установки на базе шасси автомобиля



Рисунок 1г – Общий вид технологического блока

Структура условного обозначения установки:
«УЗМ. X – Х Х Х» ТУ 3667-014-12530677-98



Пример записи обозначения установки:

Установка измерительная мобильная «УЗМ.Т-400» ТУ 3667-014-12530677-98, где:

УЗМ – установка измерительная мобильная, на базе шасси автомобиля, 400 – верхний предел измерения жидкости, т/сут.

Перечень применяемых в установке средств измерений и их регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (регистрационный номер) приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень средств измерений, применяемых в составе установки

Наименование средства измерений	Регистрационный номер
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS мод. RC	75394-19
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS мод. RCCT, RCCS/RCCF, RCCS/RCCR	27054-09
Расходомеры массовые Promass (мод. Promass 300, Promass 500)	68358-17
Расходомеры-счетчики массовые ОПТИМАСС	78635-20
Расходомеры-счетчики массовые ОПТИМАСС x400	53804-13
Счетчики-расходомеры массовые ЭМИС-МАСС 260	77657-20
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Счетчики газа вихревые СВГ	13489-13
Датчики расхода ДРГ.М	26256-06
Датчики расхода газа ДУМЕТИС-1223М	77155-19
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-03
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-07
Влагомер поточный ВСН-АТ	62863-15
Влагомер сырой нефти ВСН-АТ	42678-09
Измерители обводненности Red Eye	47355-11
Плотномеры 804	47933-11
Преобразователи плотности и вязкости FDM,FVM,HFVM	62129-15
Плотномеры Sarasota	51945-12
Комплексы программно-технические «TREI»	38976-08
Комплексы измерительно вычислительные на базе устройств программного управления «TREI-5В»	19767-12
Системы управления модульные В&R X20	57232-14
Контроллеры SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330E/334E), 350/357 (350E/357E), 312, 313, 337E, 570/575	69436-17
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-11
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200	63339-16
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP	60344-15
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	60314-15
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP	74165-19
Контроллеры механизированного куста скважин КМКС	50210-12
Контроллеры универсальные МИКОНТ-186	54863-13
Термопреобразователи (датчики температуры) с унифицированным выходным сигналом (4-20) мА и допускаемой основной приведенной погрешностью измерений $\pm 0,25$ %	—
Преобразователи давления измерительные (датчики давления) с унифицированным выходным сигналом (4-20) мА и допускаемой приведенной погрешностью измерений $\pm 0,5$ %	—
Манометры показывающие, класс точности не ниже 1,5	—
Примечание – Комплектация каждого экземпляра установки определяется особыми требованиями заказчика и условиями эксплуатации.	

Заводской (серийный) номер установок наносится на таблички ударным способом или фотохимическим способом методом глубокого травления, которые крепятся на элементах конструкции установки (блок-боксе, кузове-фургоне, раме и др.) и также приводится в эксплуатационной документации. Формат нанесения заводского номера – числовой.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установок в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным в контроллер в составе БУИ установки.

ПО установки обеспечивает автоматическое управление процессом измерения, преобразование входной информации о параметрах продукции нефтяных скважин и вычисление на их основе дебитов скважин по жидкости, воде, нефти и газу, отображение информации о процессе измерения, вычисления и измеренных параметров, передачу информации на верхний уровень.

Информационный обмен между контроллером в составе БУИ и верхним уровнем осуществляется при помощи протокола ModBUS RTU с использованием стандартного интерфейса RS-485.

Защита ПО установки измерительной мобильной УЗМ от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО установки с БУИ на базе комплексов программно-технических «TREI», систем управления модульных B&R X20, контроллеров SCADApack, контроллеров программируемых SIMATIC S7-300, контроллеров программируемых SIMATIC S7-1200, устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP, модулей измерительных контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500, контроллеров механизированного куста скважин КМКС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	БУИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	UZM2018
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6ACB1F0C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО установки с БУИ на базе контроллеров универсальных «Миконт-186»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	БУИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	UZM2010
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	ED78
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Влияние на ПО установки измерительной мобильной УЗМ через стандартный интерфейс RS-485 отсутствует. Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики установки приведены в таблице 4, основные технические характеристики установки приведены в таблице 5.

Таблица 4 - Метрологические характеристики установки

Наименование параметра	Значение
Номинальные значения среднего (среднесуточного) массового расхода жидкости (номинальная пропускная способность) установки, т/сут.	400-1500 ¹⁾
Максимальное значение расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /сут	1500000 ¹⁾
Пределы допускаемой основной ²⁾ относительной погрешности установки, %, при измерении: - массового расхода (массы) скважинной жидкости - объемного расхода (объема) попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям	±2,5 ±5,0
Пределы допускаемой основной* относительной погрешности установки при измерении массы скважинной жидкости за вычетом воды и попутного нефтяного газа при содержании воды в скважинной жидкости (в % объемных долях), %: до 70 % свыше 70 до 95% свыше 95 %	±6,0 ±15,0 в соответствии с методикой измерений, утвержденной и аттестованной в установленном порядке
¹⁾ в зависимости от типоразмера установки * Погрешности нормированы для нормальных условий испытаний на эталонах, аттестованных в установленном порядке	

Таблица 5 - Основные технические характеристики установки

Наименование параметра	Значение	
	УЗМ	УЗМ.Т
Рабочая среда	Нефтегазородяная смесь	
Параметры рабочей среды: - верхний предел диапазона давления, МПа - рабочий диапазон температуры, °С - диапазон плотности жидкости, кг/м ³ - максимальное газосодержание, приведенное к стандартным условиям, м ³ /т - объемное содержание воды, %, не более	4,0 (6,3;10,0) от -10 до +90 от 600 до 1200 2500 100	
Параметры электропитания: - линейное напряжение, В - фазное напряжение, В - частота, Гц - допустимые колебания напряжений, В - допустимые колебания частоты, Гц	380 220 50 от +10 до -10 от +1 до -1	
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10	15
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	12000 2550 4000	12000 2550 4000
Масса установки, кг, не более Масса кузова-фургона, кг, не более	24000 20000	38000 23525
Средняя наработка на отказ, ч	25000	
Средний срок службы, лет, не менее	10	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 от 30 до 90 от 84 до 106,7	
Примечание – В таблице приведены максимальные диапазоны измерений для всех типоворазмеров и исполнений установок. Диапазоны измерений для каждого экземпляра установки определяются ее комплектацией и указываются в паспорте и руководстве по эксплуатации.		

Знак утверждения типа

наносится на табличку блока контроля и управления установки фотохимическим способом методом глубокого травления, а также в центре титульных листов руководств по эксплуатации и паспортов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки установок соответствует таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность установок УЗМ

Наименование изделия	Обозначение	Количество, шт.
Установка измерительная мобильная УЗМ	XXX.00.00.000 (XXX.00.00.000-01)	1
Комплект монтажных частей	XXX.50.00.000 (XXX.50.00.000-01)	1
Комплект запасных частей	XXX.60.00.000	1
Комплект инструмента и принадлежностей	XXX.70.00.000	1
Эксплуатационная документация согласно ведомости эксплуатационной документации	XXX.00.00.000ВЭ	1
XXX – шифр исполнения установок УЗМ согласно ТУ 3667-014-12530677-98		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем газа, извлекаемых из нефтяных скважин. Методика измерений установками измерительными мобильными УЗМ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2020.37790).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным мобильным УЗМ

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков;

ТУ 3667-014-12530677-98 Установка измерительная мобильная УЗМ. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»)

ИНН 7203069360

Адрес: 625014, г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8

Телефон: (3452) 689-555, 393-455

E-mail: sibna@sibna.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно - исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: +7 843 272 46 11

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4135

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4135 (далее по тексту – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные переносные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье), документирование результатов измерений, вывод данных на печать.

Осциллографы выпускаются в виде следующих модификаций: АКИП-4135/1, АКИП-4135/2, АКИП-4135/3. Модификации осциллографов отличаются полосой пропускания.

Осциллографы имеют возможность подключения следующих программных опций: увеличение полосы пропускания, функциональный генератор, логический анализатор, синхронизация и декодирование (FlexRay, MIL-STD-1553B, CAN FD, I²S), индикация мощности и показателей качества электроэнергии. Для опции генератора требуется дополнительно внешний модуль, поставляемый по заказу.

На передней панели осциллографов расположены: емкостный сенсорный дисплей, 4 измерительных канала и канал синхронизации, вход цифрового логического анализатора (для работы требуется дополнительно логический пробник, поставляемый по заказу), выход компенсатора пробника, клемма заземления, разъемы интерфейсов USB, кнопки и регуляторы для управления и установки параметров. Надписи на лицевой панели и органах управления могут быть выполнены на русском или английском языке.

На задней панели расположены: разъем сети питания, интерфейсы дистанционного управления, дополнительные функциональные выходы, мультимедийный интерфейс HDMI, дополнительные интерфейсы для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши, серийный номер в виде наклейки.

Общий вид осциллографов приведен на рисунках 1 и 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

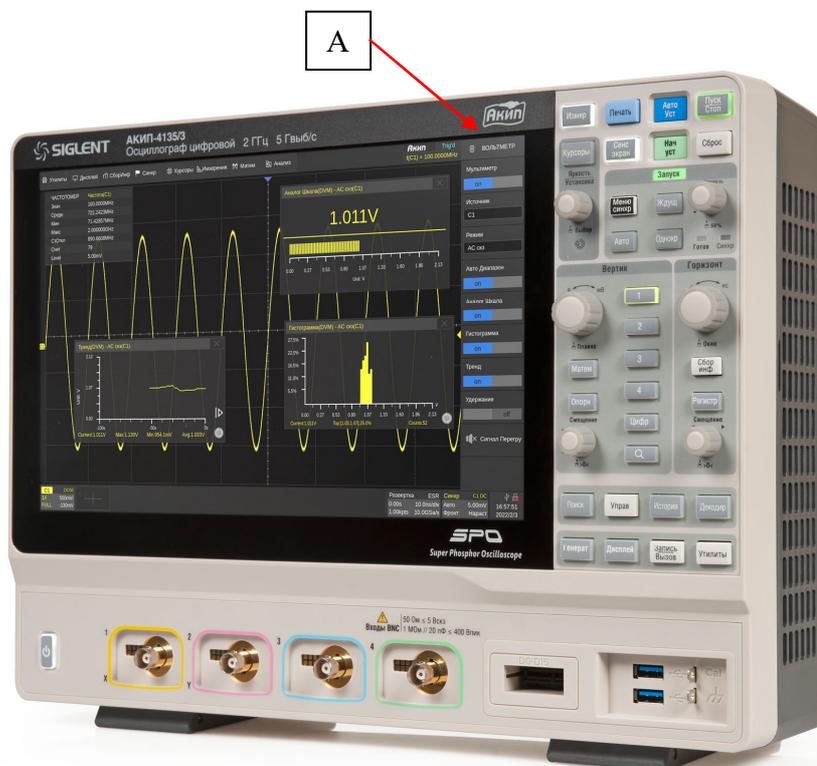


Рисунок 1 – Общий вид осциллографов (лицевая панель на русском языке) и место нанесения знака утверждения типа (А)

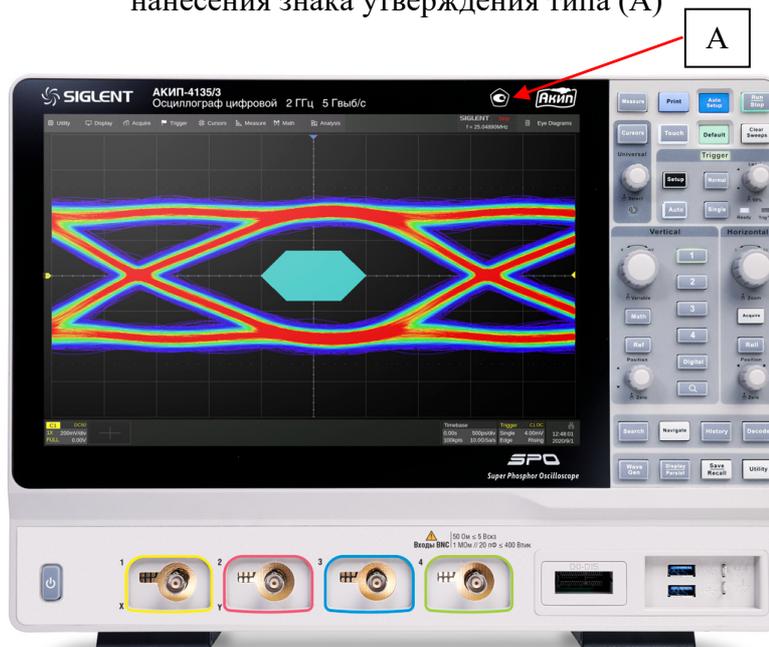


Рисунок 2 – Общий вид осциллографов (лицевая панель на английском языке) и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 3 – Вид задней панели осциллографов, схема пломбировки от несанкционированного доступа (А), места нанесения серийного номера (Б) и знака поверки (Г)

Заводской номер состоит из цифр и букв латинского алфавита и наносится на заднюю панель корпуса осциллографов в виде наклейки. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 3. Конструкцией СИ предусмотрено нанесение знака поверки на корпус прибора в виде отпечатка клейма или наклейки, показано на рисунке 3.

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.4.0.0

Метрологические и технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление, Ом (переключаемое)	50 ($\pm 2\%$), $1 \cdot 10^6$ ($\pm 2\%$)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики		Значение
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K_0), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом - при входном сопротивлении 1 МОм		от 0,5 до $1 \cdot 10^3$ от 0,5 до $1 \cdot 10^4$
Максимальное входное напряжение, В - среднее квадратическое значение переменного напряжения при входном сопротивлении 50 Ом - переменное напряжение (пиковое значение) частотой менее 10 кГц, с постоянной составляющей, при входном сопротивлении 1 МОм		5 400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %		±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при уровне постоянного смещения $U_{см} = 0$ В, мВ		$\pm(0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$
Диапазоны установки постоянного смещения, В (при $R_{вх}=50$ Ом в диапазонах установки коэффициента отклонения)	от 0,5 до 5 мВ/дел	±1,6
	от 5,1 до 10 мВ/дел	±4
	от 10,2 до 20 мВ/дел	±8
	от 20,5 мВ/дел до 1 В/дел	±10
Диапазоны установки постоянного смещения, В (при $R_{вх}=1$ МОм в диапазонах установки коэффициента отклонения)	от 0,5 до 5 мВ/дел	±1,6
	от 5,1 до 10 мВ/дел	±4
	от 10,2 до 20 мВ/дел	±8
	от 20,5 до 100 мВ/дел	±16
	от 102 до 200 мВ/дел	±80
	от 205 мВ/дел до 1 В/дел	±160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ		$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,005 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания ¹⁾ по уровню -3 дБ, МГц, не менее - модификация АКПП-4135/1 - модификация АКПП-4135/2 - модификация АКПП-4135/3 - с программной опцией расширения «SDS6000-4BW 10» - с программной опцией расширения «SDS6000-4BW 20» ³⁾		500 1000 2000 ²⁾ 1000 2000
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более - полоса пропускания 500 МГц - полоса пропускания 1000 МГц - полоса пропускания 2000 МГц		550 350 230
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел - модификация АКПП-4135/1 - модификация АКПП-4135/2 - модификация АКПП-4135/3		от $5 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F)	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: 1) При разрешении по вертикали (АЦП) 8 бит; 2) При установленном коэффициенте отклонения ниже 2,3 мВ/дел. – полоса пропускания ограничена до 1 ГГц; 3) Для установки опции «SDS6000-4BW 20» в осциллографе АКИП-4135/1 необходимо сначала установить опцию «SDS6000-4BW 10»; K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики логического анализатора (опция)

Наименование характеристики	Значение
Число входных цифровых каналов	16
Максимальная частота дискретизации, МГц	1000
Максимальная длина записи, МБ	50
Пороговые уровни срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5 или определяемый пользователем
Пределы установки уровня срабатывания, определяемого пользователем, В	± 10
Минимальная длительность импульса, нс	3,3

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики функционального генератора (опция)

Наименование характеристики	Значение
Основные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянный уровень, шумовой сигнал, произвольная
Количество каналов	1
Выходное сопротивление, Ом	50 ($\pm 2\%$)
Диапазон частот, Гц, для форм сигнала: - синусоидальный, шум (- 3 дБ) - прямоугольный, импульсный - треугольный (пилообразный) - произвольный	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2,5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$
Разрешение по частоте, мкГц	1
Частота дискретизации для сигналов произвольной формы, МГц	125
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика), В - на нагрузке 50 Ом - на высокоомной нагрузке (1 МОм и выше)	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6
Диапазон установки постоянного напряжения и напряжения смещения $U_{\text{пост(см)}}$ ²⁾ , В - на нагрузке 50 Ом - на высокоомной нагрузке (1 МОм и выше)	$\pm 1,5$ ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного синусоидального напряжения на частоте 10 кГц на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{уст}}+3)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала на частоте 10 кГц, дБ, не более (при выходном напряжении св. 2,5 В (размах))	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения и напряжения смещения на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{пост(см)}}+3)$
Длительность фронта и среза прямоугольного и импульсного сигнала, нс, не более	24
<p>Примечания</p> <p>1) Дополнительно имеются 45 встроенных форм сигнала;</p> <p>2) Пределы установки смещения ограничены диапазоном установки выходного напряжения и определяются по формуле: $U_{\text{см}} \leq U_{\text{макс}} - U_{\text{уст}}/2$, где $U_{\text{макс}}$ – верхний предел установки выходного напряжения, мВ; $U_{\text{уст}}$ – установленный уровень выходного напряжения (размах), мВ; $U_{\text{см}}$ – установленный уровень постоянного напряжения и напряжения смещения (абсолютное значение), мВ.</p>	

Таблица 5 – Основные технические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных аналоговых каналов	4
Максимальная частота дискретизации на канал, ГГц - в реальном времени - в режиме «ESR»	5 10
Максимальная длина записи (на канал), МБ - в одноканальном режиме - в двухканальном режиме - в трех- или четырехканальном режиме - в режиме «Average» или «Hi-Res»	500 250 125 25
Разрешение по вертикали (АЦП), бит (переключаемое) - стандартное - режим «Hi-Res» ¹⁾	8 от 9 до 16
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц - при частоте 400 Гц	от 100 до 240 от 100 до 120

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	193
Габаритные размеры, мм, не более (ширина × высота × глубина)	379×288×159
Масса, кг, не более	5,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +40 °С), %, не более	от 0 до +40 85
Примечание 1) В режиме «Hi-Res» полоса пропускания имеет ограничение	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность осциллографов цифровых АКПП-4135

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф цифровой	АКПП-4135/1, АКПП-4135/2, АКПП-4135/3	1 ¹⁾
Сетевой кабель	-	1
Осциллографический пробник	-	4
Руководство по эксплуатации	-	1
Примечание 1) Модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Стандарт предприятия SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD. на осциллографы цифровые АКПП-4135, Certificate No. 07621Q8419R3M-GD/001.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Tel: +86 755 3661 5186

Fax: +86 755 3359 1582

<http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Tel: +86 755 3661 5186

Fax: +86 755 3359 1582

<http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»).

Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Тел. +7(495) 777-55-91; Факс +7(495) 640-30-23; E-mail: prist@prist.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 82604-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1215

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1215 (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с применением массового расходомера. Выходные сигналы массового расходомера поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразовывает их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящая из:

- блока измерений количества нефтепродуктов (далее – БИЛ);
- блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее – БИК);
- системы обработки информации;
- системы дренажа.

В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты по своему функционалу участвующие в измерениях массы нефтепродуктов, контроле и измерениях параметров качества нефтепродуктов, контроле технологических режимов работы системы. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из двух (рабочий и контрольно-резервный) измерительных каналов (ИК) массы нефтепродуктов, а также ИК температуры, давления, плотности, объёмной доли воды в нефтепродукте. ИК метрологические характеристики которых определяются комплектным методом приведены в таблице 3. Измерительные компоненты системы, участвующие в измерении массы нефтепродуктов, контроле и измерении параметров качества нефтепродуктов, приведены в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав системы

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Расходомеры массовые Promass 83F (далее – СРМ)	82935-21
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR	26239-06
Преобразователи измерительные iTemp ТМТ	39840-08
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144Р	63889-16
Преобразователи давления измерительные Cerabar S (PMP)	41560-09
Преобразователи давления измерительные EJX	28456-09
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм (далее – ПВ)	14557-05
Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835)	15644-06
Расходомер UFM 3030	32562-06
Комплекс измерительно вычислительный ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (далее – ПЛК)	63776-16

В состав системы входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтепродуктов утвержденных типов.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефтепродуктов прямым методом динамических измерений с применением СРМ в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефтепродуктов;
- измерения давления и температуры нефтепродуктов автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- измерения плотности нефтепродуктов при рабочих давлении и температуре, объемной доли воды в нефтепродукте, разности давления на фильтрах;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ с применением поверочной установки;
- проведение КМХ рабочего СРМ с помощью контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- дистанционное управление режимами работы запорной и регулирующей арматуры, насосами и другим оборудованием;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ, регистрация и хранение результатов измерений;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией СРМ предусмотрены места установки пломб, несущих на себе отпечаток клейма поверителя, который наносится методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в шпильках на фланцевых соединениях первичного преобразователя и на мастику, нанесенную на стопорные винты на крышках электронного преобразователя.

Заводской номер системы нанесен на шильдик, установленный на системе (блок БИК).
Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок – 1 Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа СРМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих местах (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО ИВК указаны в таблице 2. ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

ПО ИВК и АРМ оператора обеспечивает реализацию функций системы. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием системы ограничения доступа, установкой логина и пароля разного уровня доступа.

Метрологические характеристики системы указаны с учетом влияния ПО ИВК.

ПО имеет высокий уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077–2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	d1d130e5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	6ae1b72f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО	1994df0b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	6aa13875
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО	4BC442DC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО	58049d20
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО	29C26FCF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО	4C134DD0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО	5E6EC20D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО	86FFF286
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	f3578252
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО	E2EDEE82
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО	5b181d66
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО	62b3744e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО	c5136609
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c25888d2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО	4ecfdc10
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО	82dd84f8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО	c14a276b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	8da9f5c4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	41986ac5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО	adde66ed
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	2a3adf03
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c73ae7b9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО	df6e758c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО	37cc413a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Примечание – Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде заглавных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы, включая показатели точности и физико-химические показатели измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов *, т/ч	от 150 до 580
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* - указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений.	

Таблица 4 - Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1	ИК массы и массового расхода нефтепродуктов	1 (рабочая измерительная линия-1)	СРМ	ИВК	От 150 до 570	±0,25
2	ИК массы и массового расхода нефтепродуктов	1 (контрольно - резервная измерительная линия-2)	СРМ	ИВК	От 150 до 580	±0,20*/±0,25**
* - пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефтепродуктов с контрольно-резервным СРМ, применяемым в качестве контрольного;						
** - пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефтепродуктов с контрольно-резервным СРМ, применяемым в качестве резервного.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	дизельное топливо ЕВРО, летнее, сорта С, экологического класса К5 (ДТ-Л-К5) по ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 контрольно-резервная)
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа:	
- минимальное	0,3
- рабочее	1,4
- максимальное	2,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры измеряемой среды, °С: - минимальная - максимальная	минус 5 плюс 40
Параметры измеряемой среды:	
Кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре 40 °С, мм ² /с (сСт)	от 2,0 до 4,5
Плотность измеряемой среды при 15 °С, кг/м ³	от 820,0 до 845,0
Режим работы системы	периодический
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С	от -34 до +39
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1215, заводской № 760-09	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в методике измерений «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1215 ПСП ГПС «Нижнекамск-2» АО «Транснефть-Прикамье», регистрационный № ФР.1.29.2021.40393.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 34396-2018 «Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия»;

Пояснительная записка «Площадка ПНС «Нижнекамск-2», узел коммерческого учета нефтепродуктов. Замена СОИ СИКН №1215. Техническое перевооружение».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Прикамье» (АО «Транснефть - Прикамье»)
ИНН 1645000340
Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Патриса Лумумбы, д. 20, к. 1
Телефон: (8553) 39-62-14
Факс: (8553) 39-66-13
E-mail: arnu@kaz.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, Россия, г. Москва, Пресненская набережная д. 4, стр. 2
Телефон: +7(495) 950-87-00
Факс: +7(495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 62207-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные OGSB

Назначение средства измерений

Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные OGSB (далее – ТПУ OGSB) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости при поверке, калибровке, градуировке и контроле метрологических характеристик преобразователей объёмного и массового расходов, счетчиков жидкости, рабочих эталонов массового и объемного расхода жидкости в соответствии с приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356.

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ OGSB заключается в повторяющемся вытеснении известного объема жидкости из измерительного участка ТПУ OGSB.

При работе ТПУ OGSB и поверяемое (градуируемое, калибруемое) средство измерений (СИ) соединяют последовательно. Через технологическую схему с ТПУ OGSB и СИ устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Четырехходовой переключающий кран ТПУ OGSB с помощью привода поворачивают в положение «запуск» и в поток жидкости, проходящей через корпус ТПУ OGSB, запускают шаровой поршень. Перемещение поршня через измерительный участок ТПУ OGSB с известной вместимостью приводит к последовательному срабатыванию детекторов положения поршня.

Метод поверки, градуировки и контроля метрологических характеристик СИ основан на сравнении количества жидкости, прошедшей через измерительный участок ТПУ OGSB и через поверяемое СИ.

ТПУ OGSB состоит из следующих основных частей, установленных на стальной сварной раме: цилиндрического корпуса с разгонным и измерительным участками, шарового поршня, перемещающегося в корпусе под действием потока жидкости, детекторов положения поршня, четырехходового переключающего крана.

Для измерений температуры и давления жидкости на входе и выходе ТПУ OGSB применяют средства измерений температуры и давления, утвержденного типа, метрологические характеристики которых должны удовлетворять требованиям методик поверки средств измерений, поверяемых с применением ТПУ.

ТПУ OGSB могут работать с измерительно-вычислительными комплексами, контроллерами, вычислителями расхода, счетчиками импульсов и другими средствами измерений, утвержденного типа, имеющими возможность подключения трубопоршневых поверочных установок.

ТПУ выпускаются следующих типов исполнения:

- 1 – стационарная;
- 2 – передвижная (мобильная).

Стационарная и передвижная ТПУ могут изготавливаться с типами калиброванного участка:

- 1 – «U» - образный;
- 2 – «скорпион»;
- 3 – прямолинейный.

Общий вид ТПУ OGSB показан на рисунках 1- 3. Внешний вид ТПУ OGSB определяется заказом, зависит от объекта размещения при эксплуатации.

Места установки пломб на фланцевых соединениях измерительного участка (между детекторами) и детекторах положения шарового поршня показаны на рисунках 5, 6. Конструкция детекторов обеспечивает возможность их замены на аналогичные без проведения внеочередной поверки ТПУ. Габаритные размеры установленных детекторов приводятся в паспорте на детекторы и на ТПУ.

В случае демонтажа измерительного участка ТПУ OGSB с фланцевым соединением типа «шип-паз» на заводе-изготовителе и последующего монтажа на месте эксплуатации, повторная поверка не требуется, поскольку конструкция фланцевого соединения (рисунок 4) обеспечивает сохранность объема измерительного участка с необходимой точностью. При этом монтаж измерительного участка ТПУ на месте эксплуатации выполняется в присутствии представителя завода изготовителя ТПУ с последующим пломбированием фланцев пломбой ООО «Системы Нефть и Газ Балтия».



Рисунок 1– Общий вид стационарной ТПУ OGSB, вид измерительного участка- «U» - образный



Рисунок 2– Общий вид стационарной ТПУ OGSB, вид измерительного участка-
«скорпион»



Рисунок 3– Общий вид стационарной ТПУ OGSB, вид измерительного участка-
«прямолинейный»

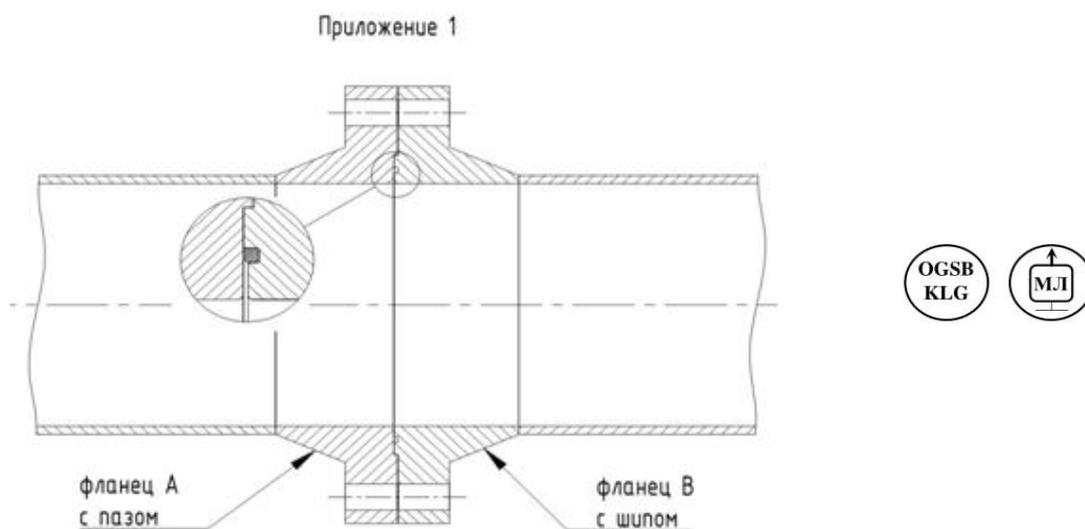


Рисунок 4 – Конструкция фланцевого соединения измерительного участка



Рисунок 5 – Места пломбирования ТПУ OGSB



Рисунок 6 – Места пломбирования фланцев ТПУ OGSB

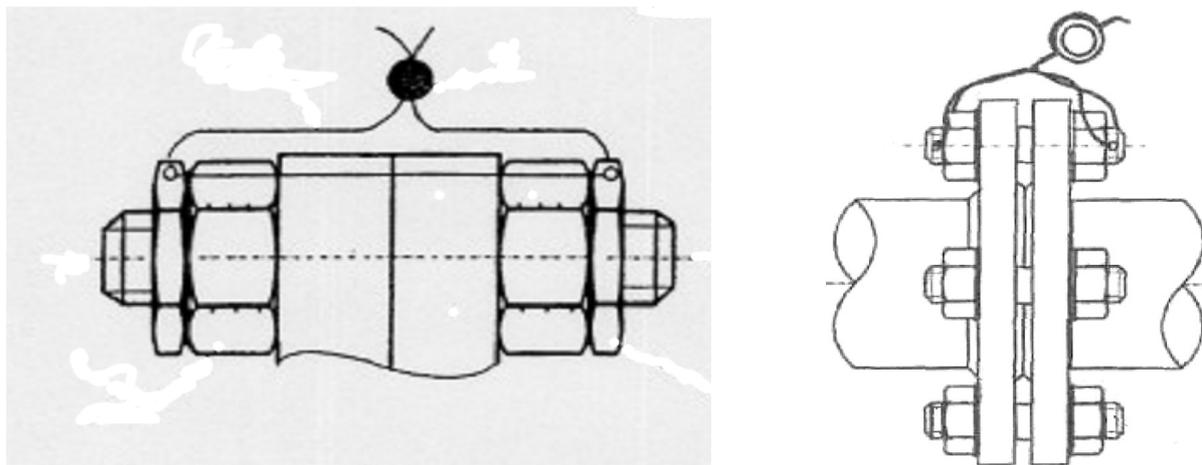


Рисунок 7 – Варианты пломбирования фланцев ТПУ OGSB

Заводской номер ТПУ, в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на раме ТПУ, методом металлографии.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики ТПУ OGSB

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение вместимости измерительного участка *, м ³	от 0,2 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вместимости измерительного участка *, %	±0,05; ±0,1
Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности*, %	0,010; 0,015
Примечание: * в зависимости от заказа, указывается в паспорте СИ.	

Основные технические характеристики ТПУ OGSB приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики ТПУ OGSB

Наименование характеристики	Значение							
Модель ТПУ	100	180	400	600	1100	2000	3000	4000
Габаритные размеры, мм, (значение справочное)								
- длина;	8000	10000	14000	16000	22000	24000	26000	28000
- ширина;	1800	2000	3000	3600	4500	5000	5500	5800
- высота	1800	2000	3000	3600	3800	4500	4800	5200
Максимальное значение расхода рабочей среды *, м ³ /ч	50-139	140-279	280-499	500-799	800-1499	1500-2499	2500-3499	3500-4000
Масса, без учета строительных конструкций *, кг, не более (значение справочное)	6000	8000	9000	15000	16000	22000	26000	30000
Условия эксплуатации:	вода, нефть, нефтепродукты, химикаты, промышленные жидкости, сжиженный газ, газовый конденсат							
- рабочая среда, *								

- давление рабочей среды, ANSI (МПа)	ANSI 150 (2,0 МПа), ANSI 300 (5,1 МПа), ANSI 600 (10,2 МПа).
- диапазон температуры рабочей среды *, °С	от -20 до +90
- диапазон вязкости кинематической рабочей среды *, сСт	от 0,4 до 1000
- диапазон температуры окружающего воздуха**, °С	от -40 до +50
Параметры электрического питания	
Род тока	Переменный, одно- или трехфазный
Напряжение, В	220-33 ⁺²² 380-57 ⁺³⁸
Частота, Гц	50/60 ±0,4
Потребляемая мощность, кВт, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч	36 000
Средний срок службы, лет, не менее	15
* в зависимости от заказа; ** при отрицательных температурах, при наличие требований проекта может быть предусмотрена теплоизоляция (и, при необходимости, электрообогрев) измерительного участка и детекторов движения шарового поршня.	

Знак утверждения типа

наносится на металлическую фирменную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом. Табличка крепится на торцевую часть ТПУ OGSB.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность ТПУ OGSB

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (исполнение по заказу)	-	1
Руководство по эксплуатации	OGSB-ТПУ-005-РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52-002-95715144–2019 Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные OGSB. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ Балтия»
(ООО «Системы Нефть и Газ Балтия»)
ИНН 3908036487
Адрес: 236039, г. Калининград, ул. Портовая, д. 41
Телефон: +7 (4012) 31 07 28, факс: +7 (4012) 31 07 29
E-mail: office@ogsb.ru,
Web-сайт: www.ogsb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазметрология» (ООО «НГМ»)
Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Волчанская д. 167
Телефон: +7(4722) 402-111, факс: +7(4722) 402-112
Сайт: www.oilgm.ru;
E-mail: info@oilgm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 74261-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2 (далее - 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 измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V, устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения работы локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 01. Заводские номера средств измерений уровней ИИК, ИВК, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре.

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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены со шкалой координированного времени UTC(SU). Результаты измерений передаются в целых числах кВт ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485, в зависимости от типа подключения, поступает или на соответствующий GSM-модем для передачи по каналам связи стандарта GSM, или на преобразователь интерфейсов и коммутатор для передачи через ЛВС предприятия, откуда передается на ИВК, где осуществляется дальнейшая 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.

ИВК АИИС КУЭ один раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от GPS/ГЛОНАСС - приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в АИИС КУЭ. Часы ИВК синхронизированы со временем УССВ, корректировка часов ИВК выполняется при расхождении времени часов ИВК и УССВ на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов ИВК происходит при каждом опросе, но не реже одного раза в 30 мин, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов ИВК на ± 2 с выполняется их корректировка.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера» (версия не ниже 8). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2, их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			ИВК
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 23	ТВ-110 600/5; КТ 0,5 Пер. № 20644-03	НКФ-110-57 110000/100; КТ 0.5 Пер. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	Сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V УСВ-2 Пер. № 41681-10
2	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 11	ТВ-110-IX-I-6 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Пер. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
3	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 13	ТФНД-110М 600/5; КТ 0,5 Пер. № 2793-71	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Пер. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
4	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 21	ТВ-110-IX-I-6 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	НКФ-110-57 110000/100; КТ 0.5 Пер. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
5	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 7	ТВ-ТМ-35Л 600/5; КТ 0,2S Пер. № 61552-15	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Пер. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
6	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 3	ТФН-110 600/5; КТ 0,2 Пер. № 652-50	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Пер. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
7	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 1	ТФН-110 600/5; КТ 0,2 Пер. № 652-50	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Пер. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
8	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 2	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
9	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 4	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
10	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 6	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
11	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 8	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
12	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 10	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Пер. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
13	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 12	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Per. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Per. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V
14	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 13	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Per. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Per. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
15	ВТЭЦ-2 Сборка № 701 0,4 кВ	Т-0.66 30/5; КТ 0,5S Per. №67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Per. №36697-17	
16	ВТЭЦ-2 Сборка № 804 0.4 кВ	Т-0.66 15/5; КТ 0,5S Per. №67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Per. №36697-17	
17	ВТЭЦ-2 ТГ-7	ТШЛ-20 8000/5; КТ 0,5 Per. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Per. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
18	ВТЭЦ-2 ТГ-6	ТШЛ-20 8000/5; КТ 0,5 Per. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Per. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
19	ВТЭЦ-2 ТГ-5	ТШЛ-20 8000/5; КТ 0,5 Per. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Per. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
20	ВТЭЦ-2 ТГ-4	ТПШФА 4000/5; КТ 0,5 Per. № 87265-22	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Per. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
21	ВТЭЦ-2 ТГ-2	ТПШФ-10 4000/5; КТ 0,5 Per. № 519-50	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Per. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
22	ВТЭЦ-2 ТГ-1	ТПШФ-10 4000/5; КТ 0,5 Per. № 519-50	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Per. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	
23	ВТЭЦ-2 ТГ-3	ТПШФА 4000/5; КТ 0,5 Per. № 87265-22	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Per. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Per. № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1, 17 - 23	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,0	5,2
2	Активная	0,5	1,0
	Реактивная	0,9	1,7
3	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	1,8	5,1
4	Активная	0,8	1,2
	Реактивная	1,2	1,9
5	Активная	0,8	1,7
	Реактивная	1,3	3,0
6, 7	Активная	0,8	1,9
	Реактивная	1,3	3,3
8 - 14	Активная	1,0	1,8
	Реактивная	1,6	3,2
15, 16	Активная	1,1	2,1
	Реактивная	1,8	3,6

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0.95$

3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	23
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, °С температура окружающей среды для сервера, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, % не более частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1,0 _{емк.} от -40 до +70 от -40 до +70 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: каждого массива профиля при времени итерирования 30 мин, сут Сервер БД: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

в журнале событий счетчика;

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;

электросчетчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

сервера БД.

Защита на программном уровне:

результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

установка пароля на счетчик;

установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист формуляра печатным способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	T-0,66	6
	ТВ-110	3
	ТВ-110-IX-I-6	6
	ТВ-110-VI	21
	ТВ-ТМ-35Л	3
	ТПШФ-10	6
	ТПШФА	6
	ТФН-110	6
	ТФНД-110М	3
	ТШВ-15	2
	ТШЛ-20	5
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	9
	ЗНОМ-35	6
	НАМИ-110	6
	НКФ-110-57	6
	НТМИ-6	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ -4ТМ.03М.01	19
	СЭТ-4ТМ.03М.04	2
	СЭТ -4ТМ.03М.09	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер БД	Виртуальная машина Microsoft Hyper-V	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	5
Документация		
Методика поверки	МП 26.51/08/2018	1
Формуляр	ФО 26.51/08/2018	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2». МВИ 26.51/08 2018. Аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК» (ООО «Интер РЭК»)

ИНН 7716712474

Адрес: 107113, г. Москва, ул. Сокольнический Вал, д.2. пом. 23

Телефон: +7(919) 967-07-03

E-mail: LLCInterREC@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7(495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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

В части вносимых изменений

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

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

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 48599-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ПЛК160

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК160 (далее - контроллеры) предназначены для измерения температуры и других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал постоянного тока, с последующей передачей управляющих сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении аналоговых входных сигналов, отображения информации входных сигналов на экране персонального компьютера при помощи специальной программы, обработке поступающих цифровых сигналов и последующей передаче, по предварительно заданной пользователем программе, хранящейся в памяти контроллера, управляющих сигналов на выходные устройства контроллера.

Конструктивно контроллер выполнен в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели контроллера под прозрачными откидными крышками расположены съемные клеммные колодки, служащие для подключения дискретных датчиков, исполнительных механизмов, интерфейсов RS-485 и клеммы встроенного источника постоянного напряжения 24 В.

На верхней боковой стороне относительно лицевой панели контроллера расположен соединитель интерфейса Ethernet типа RJ45, светодиодный индикатор, сигнализирующий об установлении связи, либо о приеме/передаче данных.

На лицевой панели контроллера расположены соединители интерфейсов RS-232, Debug RS-232 и USB Device.

Контроллеры выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга лицензионным ограничением по применению и типом входов и выходов.

Логика работы контроллеров определяется потребителем в процессе программирования. В зависимости от модели контроллера программирование осуществляется с помощью систем программирования: CoDeSys, Linux, MasterPLC, En – Logic.

Заводской номер наносится на корпус любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид контроллеров, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на контроллеры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид контролеров, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Контроллеры логические программируемые ПЛК160» части ПО;
- автономной части ПО («CoDeSys»), реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

Автономная часть ПО «CoDeSys» включает инструменты создания безопасных систем на ПЛК. В их состав входят специализированный редактор, соответствующий компилятор и система исполнения. Данные компоненты проходят сертификацию на соответствие стандарту МЭК61508, SIL3.

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

Для встроенной части ПО не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PLC160dsPIC_1_2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	23CAF3BF975B61F 280FF65512BE29B37

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений контроллеров при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблице 2:

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон выходного сигнала датчика	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	от 0 до 100 %	0,1 %	±0,25
Постоянный ток от 0 до 5 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	
Постоянный ток от 0 до 20 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	
Постоянный ток от 4 до 20 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	

Пределы основной приведенной погрешности выходных сигналов цифроаналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток» или «параметр – напряжение» составляют ±0,5 %.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20 ±5) °С (нормальные условия) до минус 10 °С или от (20 ±5) °С до плюс 55 °С, на каждые 10 °С изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 22 до 28 от 90 до 264 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	209 × 114 × 83
Масса, кг, не более	0,75
Нормальные условия измерений – температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов – температура окружающей среды, °С – верхний предел относительной влажности воздуха при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % не более – атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - со стороны передней панели - со стороны клемм	IP20 IP00

Знак утверждения типа

наносится на щиток или панель контроллера методом гравировки или другим способом, не ухудшающим качества контроллера, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер логический программируемый ПЛК160	-	1 шт.
Паспорт	КУВФ.421445.016ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421445.016РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением и документацией	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Монтаж и подготовка к работе» Руководства по эксплуатации КУВФ.421445.016РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ТУ 4252-003-46526536-2008 «Контроллеры логические программируемые ПЛК. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН: 7722127111

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

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

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45. <http://www.owen.ru/>

E-mail: support@owen.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 47192-11

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Предпортовая» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия ООО «Предпортовая», сбора, обработки, хранения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии;
- периодический (1 раз в 30 мин, 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс точек измерения (далее – ИИК ТИ), включающий в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) типа Т-0,66 УЗ; 800/5, регистрационный № 22656-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4, регистрационный № 16666-97, класс точности 0,5S по активной энергии (ГОСТ 30206-94) и класс точности 1,0 по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – сервер БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2–4.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) Т-0,66 УЗ.

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности (P) счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники розничного рынка электрической энергии осуществляется от счетчиков электрической энергии по коммутируемым телефонным линиям телефонной сети общего пользования (далее – ТФОП) и сети стандарта GSM.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник типа GPS BU-353 обеспечивает получение сигналов точного времени от спутниковой системы GPS и передает информацию по интерфейсу RS-232 на АРМ потребителя. На АРМе установлен специальный модуль программного обеспечения (АС_Т), при помощи которого при сеансе связи с узлом учета происходит синхронизация времени встроенных часов счетчиков. Коррекция времени выполняется автоматически, если расхождение часов сервера и внутренних часов счетчиков АИИС КУЭ превышает ± 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД АИИС КУЭ. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ ООО «Предпортовая».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ ООО «Предпортовая».

Программное обеспечение

ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электрической энергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Наименование файла	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	АльфаЦЕНТР Коммуникатор	3.18.0	Amrserver.exe	1907CF524865A1D0C0042F5EEAF4F866	MD5
			Amrc.exe	952AF19EB076CAC52BA8FEC50610BF8E	
			Amra.exe	A0452B7DB9324061CD02025C74AE95DC	
			Cdbora2.dll	A2F6E17EF251D05B6DB50EBFB3D2931A	
			encryptdll.dll	0939CE05295FBCBBBA400EEAE8D0572C	
			alphamess.dll	B8C331ABB5E34444170EEE9317D635CD	

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «Альфа-Центр», № 20481-00;

- предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет ± 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

- пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»;

- программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010;

- лицензионный номер ключа аппаратной защиты ПО-4767.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

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

№ ИК	Канал измерений		Состав измерительного канала				Вид электрической энергии
	Наименование объекта	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер		
1	2	3	4	5	6	7	
1	ГРЩ-1 секция 1	Т-0,66 УЗ 800/5 0,5S Рег. № 22656-07	-	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 16666-97	ПЭВМ с ПО «АльфаЦЕНТР»		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2	ГРЩ-1 секция 2	Т-0,66 УЗ 800/5 0,5S Рег. № 22656-07	-	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном =380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 16666-97	ПЭВМ с ПО «АЛЬФАЦЕНТР»	активная реактивная
<p>П р и м е ч а н и е – Допускается замена ТТ, 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p>						

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 99 до 101 от 2 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С 	<p>от 95 до 105 от 2 до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 49,6 до 50,4 от +10 до +30 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 	50000
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>35 3,5</p>

Основные метрологические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	2 % $I_{ном} \leq I < 5 \% I_{ном}$	5 % $I_{ном} \leq I < 20 \% I_{ном}$	20 % $I_{ном} \leq I < 100 \% I_{ном}$	100 % $I_{ном} \leq I \leq 120 \% I_{ном}$
Активная энергия						
1	ГРЩ-1 секция 1	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
2	ГРЩ-1 секция 2					
1	ГРЩ-1 секция 1	0,9	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
2	ГРЩ-1 секция 2					
1	ГРЩ-1 секция 1	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
2	ГРЩ-1 секция 2					
1	ГРЩ-1 секция 1	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
2	ГРЩ-1 секция 2					
Реактивная энергия						
1	ГРЩ-1 секция 1	0,9	$\pm 6,5$	$\pm 3,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
2	ГРЩ-1 секция 2					
1	ГРЩ-1 секция 1	0,8	$\pm 4,7$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
2	ГРЩ-1 секция 2					
1	ГРЩ-1 секция 1	0,5	$\pm 3,1$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
2	ГРЩ-1 секция 2					
<p>Примечания</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Предпортовая» при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.</p>						

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	ЕвроАЛЬФА	2
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	0703-55.00.000 ПФ	1

В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Методика выполнения измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ на предприятии ООО «Предпортовая». Свидетельство об аттестации МВИ № 2203-250А-02546 от 25.08.2010.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

ЗАО «ЭНКОМ»

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 4 линия В.О., д. 65, лит. А

Тел./факс (812) 332-28-01

E-mail: office@enkom-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

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

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 74260-19

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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 измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на основе УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и обеспечения питания технологического оборудования, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ, 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.

Передача данных в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача данных возможна как на прямую с сервера АИИС КУЭ, так и через АРМ энергосбытовой организации после заверения xml-файлов электронно-цифровой подписью субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, синхронизирующим собственное время по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. Сервер АИИС КУЭ периодически сравнивает своё системное время с УСВ-2, корректировка часов сервера АИИС КУЭ осуществляется при наличии расхождения.

Сличение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ производится во время сеанса связи со счетчиками, коррекция часов счетчиков осуществляется при наличии расхождения.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 203 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» (Версия не ниже 3,0). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование модулей ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование модулей ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование модулей ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование модулей ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ЩУ 0,4 кВ, ИП Рябчун В.Ю., ул. Одесская, 54/1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-18	УСВ-2. Рег. № 41681-10/HP ProLiant DL180 G6
2	ЩУ 0,4 кВ ПГСК-30, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ПГСК-30	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	
3	ПС 110 кВ Северо-Восточная, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. СВ-125, КЛ 6 кВ ф. СВ-125	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
4	ПС 110 кВ Северо-Восточная, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. СВ-220, КЛ 6 кВ ф. СВ-220	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
5	ПС 35 кВ Центральная, РУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. Ц-16, КЛ 6 кВ ф. Ц-16	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ТП-453п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.303	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-18	
7	ТП-453п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.307	ТТК 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 56994-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ТП-453п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.308	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-18	УСВ-2. Рег. № 41681-10/ HP ProLiant DL180 G6
9	ТП-422п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 2, ВЛИ 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	
10	ЩУ 0,4 кВ г. Краснодар, ул. Новороссийская, 236 лит. В, ВЛИ 0,4 кВ СИП «Торсада» в сторону ШУО 0,4 кВ МКУ «Управление коммунального хозяйства и благоустройства»	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
11	ТП 1714п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-18	
12	ПС 110 кВ Юго-Восточная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. ЮВ-2	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
13	ПС 110 кВ Юго-Восточная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. ЮВ-7	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии (мощности)	Границы основной погрешности, ($\pm \delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm \delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 9, 10	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,5 6,6
3, 4	Активная Реактивная	1,4 2,0	2,3 2,8
5, 12, 13	Активная Реактивная	1,4 2,1	3,3 5,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
6-8, 11	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с			±5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, и при $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	13
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды для счетчиков, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4 для ИК №№ 1, 2, 5-13 - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц <p>температура окружающей среды для счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>относительная влажность при температуре 30 °С, %, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>90</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ Меркурий 230, ч, не менее - среднее время наработки на отказ Меркурий 236, ч, не менее - среднее время наработки на отказ СЭТ-4ТМ.03, ч, не менее - среднее время наработки на отказ СЭТ-4ТМ.03М, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Устройства синхронизации времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ сервера АИИС КУЭ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>140 000</p> <p>220 000</p> <p>90 000</p> <p>220 000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки для Меркурий 230, сут., не менее - тридцатиминутный профиль нагрузки для Меркурий 236, сут., не менее - тридцатиминутный профиль нагрузки для СЭТ-4ТМ.03, сут., не менее - тридцатиминутный профиль нагрузки для СЭТ-4ТМ.03М, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>85</p> <p>170</p> <p>110</p> <p>110</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера АИИС КУЭ 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:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
	ТПОЛ-10	2
	ТТИ	6
	ТТК	3
	Т-0,66	3
	ТВЛМ-10	4
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-6	2
	НТМИ-6	2
	НАМИТ-10	1
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230 ART-03 PQRSIN	4
	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	2
	Меркурий 236 ART-02 PQRS	2
	СЭТ-4ТМ.03.01	2
	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL180 G6	1
Документация		
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Методика поверки	МП 26.51/07/2018	1
Формуляр	АСВЭ 203.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс») и измерительно-информационного комплекса ООО «КЭС» (ООО «Кавказ М» и ООО «Кубань Плюс»)). МВИ 26.51/07/2018, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ» г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

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

ИНН 3329074523

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

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

Телефон: 8 (4922) 60-43-42

E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: 8 (495) 64788188

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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

в части вносимых изменений

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 74289-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (ЗАО Тетра Пак Кубань)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (ЗАО Тетра Пак Кубань) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из:

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

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер ООО «КЭС» (сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации времени УСВ-2 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41681-10 (Рег. № 41681-10), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор, привязанных к шкале координированного времени UTC(SU), результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);

хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

передача результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;
предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Сервер АИИС КУЭ с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии, считывает 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер АИИС КУЭ осуществляет передачу информации в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента в виде макетов XML, а также иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени, счетчиков, сервера АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-2. УСВ-2 осуществляет прием сигналов точного времени от GPS-приемника непрерывно.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 осуществляется при расхождении показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ происходит при обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчика и сервера АИИС КУЭ осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 099 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (ЗАО Тетра Пак Кубань).

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Север ИВК АИИС КУЭ ООО «КЭС»	
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
01	ПС 110/10/10 кВ «АПК Кубань», АПК-11	ТОЛ-10-02.1 Рег. № 6009-77 Кл. т. 0,5 1000/5	НОМ-10-66 Рег. № 4947-75 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Рег. № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0	Сервер АИИС КУЭ УСВ-2 Рег. № 41681-10
02	ПС 110/10/10 кВ «АПК Кубань», АПК-22	ТОЛ-10-02.1 Рег. № 6009-77 Кл. т. 0,5 1000/5	НОМ-10-66 Рег. № 4947-75 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Рег. № 36697-12 Кл. т. 0,5S/1,0	
03	ВРУ-0,4 кВ КНС – 50 Ввод 0,4 кВ	ТТЭ-А УХЛ4 Рег. № 67761-17 Кл. т. 0,5S 200/5	–	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Рег. № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ-2 на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (δ), %			
		δ ₁₍₂₎ %, I ₁₍₂₎ ≤ I _{изм} < I ₅ %	δ ₅ %, I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	δ ₂₀ %, I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	δ ₁₀₀ %, I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
		3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1, 2 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6
3 ТТ - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,7	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	±3,2	±1,9	±1,6	±1,6
	0,7	±3,7	±2,2	±1,7	±1,7
	0,5	±5,5	±3,1	±2,2	±2,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (δ), %			
		$\delta_{1(2)\%}, I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик – 1,0	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
3 ТТ - 0,5S; Счетчик – 1,0	0,6	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,87	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ±5 с					
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности cos φ температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха при +25 °C, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: 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 для счетчиков, УСВ-2, °C относительная влажность воздуха при +25 °C, %	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от 75 до 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-12: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 150000 2 35000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113,7
при отключении питания, лет, не менее	10
Счетчики Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	85
Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электроэнергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках электроэнергии.

пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТТЭ-А УХЛ4	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-02.1	4 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер (ООО «РКС-энерго»)	Intel Xeon	1 шт.
Сервер (ПАО «Ленэнерго»)	HP Proliant ML370	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-5703-500-2019	1 экз.
Паспорт-формуляр	БЕКВ.422231.099.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе БЕКВ. 422231.099 МВИ «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «КЭС» (ЗАО Тетра Пак Кубань), аттестованном АО «РИТЭК-СОЮЗ» г. Краснодар, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311984.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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.

Изготовитель

Акционерное общество «РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭНЕРГОКОМПАНИЯ - СОЮЗ» (АО «РИТЭК-СОЮЗ»)

ИНН 2309005375

Адрес: 350080, Краснодар, Демуса, 50

Юридический адрес: 350001, г. Краснодар, Константиновский пер./Ковтюха ул., д.26 / 98, оф. 305

Телефон: +7(861) 212-59-21

Факс: +7(861) 212-50-40

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

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

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

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

в части вносимых изменений

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири массой 20 кг класса точности M_1

Назначение средства измерений

Гири массой 20 кг класса точности M_1 (далее - гири) предназначены для хранения и передачи единицы массы в качестве средства измерений и рабочего эталона единицы массы 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818.

Описание средства измерений

Принцип действия гирь основан на пропорциональности их массы и веса, действующего на твердую поверхность, на которой они находятся.

Конструктивно гири выполнены в форме прямоугольного параллелепипеда из чугуна и имеют подгоночную полость, отлитую в одной из стоек гири. Подгоночная полость открывается на верхней поверхности стойки и закрывается пломбой, выполненной из стали или другого подходящего материала, герметично изолированного свинцовым дубелем или подобным материалом, вставляемым в корпус с коническим сечением.

Гири имеют ручки, выполненные из одного куска чугуна, составляющего одно целое с телом гирь.

Общий вид гири и место нанесения отиска поверительного клейма приведены на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид гири и место нанесения отиска поверительного клейма

Заводской номер и буквенно-цифровое обозначение номинальной массы и класса точности наносятся методом литья на поверхность гири в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Знак поверки на гирию наносится в виде отиска на пломбу подгоночной полости по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R 111-1–2009	M ₁
Номинальное значение массы гири, кг	20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности гири, мг	±1000

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная остаточная магнитная индукция, мкТл	250
Значение плотности материала гири, 10 ³ кг·м ⁻³ , не менее	4,4
Габаритные размеры, см, не более (длина; высота; ширина)	(23,4; 14,2; 11,9)

Таблица 3 – Условия эксплуатации и показатели надежности

Условия эксплуатации: - изменение температуры окружающего воздуха, °С/ч, не более	±3
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	4000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность гирь массой 20 кг класса точности M₁

Наименование	Обозначение	Количество
Гиря	20 кг M ₁	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 документа «Гиря массой 20 кг класса точности M₁. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 111-1-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃, M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;

Техническая документация компании Yantai Jiajia Instrument Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Компания Yantai Jiajia Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 1 Jinhua Street, Zhifu District, Yantai City, Китай
Телефон: +79122138167, +86 15265350867
Web-сайт: www.jjweighing.com
E-mail: rusale@jjweighing.com

Изготовитель

Компания Yantai Jiajia Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 1 Jinhua Street, Zhifu District, Yantai City, Китай
Телефон: +79122138167, +86 15265350867
Web-сайт: www.jjweighing.com
E-mail: rusale@jjweighing.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» января 2023 г. № 54

Регистрационный № 84861-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные многофункциональные АТОМ 1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные многофункциональные АТОМ 1 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной и реактивной (или только активной) энергии прямого и обратного (или только прямого) направлений, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, частоты сети, коэффициента мощности, а также измерения показателей качества электрической энергии в рабочем диапазоне счетчика: отклонения основной частоты напряжения электропитания, установившегося отклонения напряжения, длительности и глубины провала напряжения, длительности и величины перенапряжения.

Счетчики предназначены для использования в различных отраслях экономики, науки и техники, на объектах электроэнергетики, промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и у бытовых потребителей электрической энергии, автономно и (или) в составе интеллектуальных систем учёта электрической энергии (ИСУЭ), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ), массового сбора данных и информации, а также их централизованной программной обработки.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на измерениях входных синусоидальных аналоговых сигналов напряжения и тока питающей сети с использованием измерительных элементов и последующим аналого-цифровом преобразовании аналоговых сигналов в цифровые сигналы (дискретные коды), и их перемножении с последующей программной обработкой с использованием специализированного контроллера.

Конструктивно счетчики выполнены в виде единого корпуса с крышкой зажимной платы (клеммной колодки). В конструкцию счётчиков входят следующие функциональные узлы: корпус, зажимная плата (клеммная колодка), измерительные элементы напряжения и тока, реле (размыкатель) управления нагрузкой, аналого-цифровые преобразователи, сигнальный микропроцессор, микроконтроллер, энергонезависимая память и интерфейсы связи.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Структура условного обозначения модификаций счетчиков

АТОМ 1	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Код обозначения встроенного модуля интерфейса связи, а также обозначение протокола обмена: GS01, PL03, NB02.</p> <p>Код дополнительных функций по Таб.№ 3.</p> <p>Код интерфейса связи по Таб.№ 2.</p> <p>Количество измерительных элементов: 1 - один измерительный элемент (датчик тока) в цепи фазы; 2 - два измерительных элемента (датчика тока) в цепи фазы и нейтрали.</p> <p>Базовый (максимальный) ток: 5 - 5(60) А; 9 - 5(80) А. 6 - 5(100) А 8 - 10 (100) А</p> <p>Номинальное напряжение цепи переменного тока: 4 – 230 В.</p> <p>Класс точности: 1 - 1,0 по активной электрической энергии; 7 - 1,0/1,0 по активной/реактивной электрической энергии; 8 - 1,0/2,0 по активной/реактивной электрической энергии.</p> <p>Исполнение корпуса: S7 - для установки в щиток; S7.1 - для установки в щиток; R7 - для установки на DIN-рейку; C4 - для наружной установки.</p>								
Наименование типа счетчиков								
Примечание: отсутствие буквы или цифры в структуре означает отсутствие соответствующей функции								

Таблица 2 – Интерфейсы связи¹⁾

Обозначение	Наименование интерфейса связи
О	Оптический порт
I	IrDA (инфракрасный)
A	RS485
E	RS232
M	MBUS
P	PLC
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
R3	Радиоинтерфейс с возможностью переключения на работу с внутренней или внешней антенной
G	GSM
B	USB
C	Картоприемник
N	Ethernet
W	WiFi
K	Клавиатура
T	Bluetooth

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Наименование интерфейса связи
F	NFC
D	RFID

Примечание: ¹⁾ коды, обозначающие технологию (стандарт) исполнения интерфейсов связи могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных кодов приведено в эксплуатационной документации на счётчики и на сайте производителя. Дополнительные коды могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счётчика

Таблица 3 - Дополнительные функции¹⁾

Обозначение	Наименование дополнительной функции
Q	Реле управления нагрузкой потребителя
S	Реле сигнализации
U	Показатели качества электрической энергии
V	Электронные пломбы
J	Возможность подключения резервного источника питания
L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
F	Датчик электромагнитного воздействия
N	Внешнее питание интерфейса

Примечание: ¹⁾ коды, обозначающие дополнительные функции могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных кодов приведено в эксплуатационной документации на счётчики и на сайте производителя. Дополнительные коды могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счётчика

Заводской номер наносится на лицевую часть кожуха корпуса счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) счетчиков предназначено для выполнения измерений параметров цепи переменного тока и программной обработки учётных данных в точке подключения счетчиков. ВПО осуществляет сохранение необходимых параметров в энергонезависимой памяти счетчиков при снятии напряжения внешнего питания.

ВПО счетчиков также осуществляет вывод параметров на дисплей (при наличии), обмен данными и информацией посредством существующих интерфейсов связи. ВПО является метрологически значимым.

Внешнее программное обеспечение «Admin Tools» не является метрологически значимым и предназначено для настройки параметров (конфигурирования, перепрограммирования) счётчиков и считывания с них необходимых сведений и информации, в том числе, о самих счётчиках, их техническом состоянии, измерительной и учётной информации.

Конструкция счётчиков исключает возможность несанкционированного вмешательства либо воздействия на ВПО и накопленную измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ВПО счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные	Значение			
	2070	2071	2072	2073
Идентификационное наименование ПО	2070	2071	2072	2073
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1			
Цифровой идентификатор ПО	31BF	A379	DDAC	E87F

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения и тока	непосредственное
Класс точности при измерении: - активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 - реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1 1; 2
Постоянная счетчика в режимах телеметрии и поверки, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	2000
Номинальное значение частоты питающей сети $f_{ном}$, Гц	50; 60
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Базовый ток $I_б$, А	5; 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более: По активной энергии – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 По реактивной энергии: – класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 – класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	0,004· $I_б$ 0,004· $I_б$ 0,005· $I_б$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	от 0,75· $U_{ном}$ до 1,15· $U_{ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,03
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	±2,0
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока, %/°C	±0,05
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц - для счётчиков 50 Гц - для счётчиков 60 Гц	от 47,5 до 52,5 от 57,0 до 63,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,05
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf , Гц ¹⁾	от - 2,5 до + 2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания, Гц ¹⁾	±0,05
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	от 0,8С ²⁾ до 0,5L ²⁾ ; от - 0,8С до + 0,5L
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	±0,05
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения, δU , от $U_{\text{ном}}$ % ¹⁾³⁾	от - 25 до + 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения, % ¹⁾³⁾	±0,5
Диапазон измерений перенапряжения $\delta U_{\text{пер}}$, % от $U_{\text{ном}}$ ¹⁾³⁾	от 0 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перенапряжения, % ¹⁾³⁾	±0,5
Диапазон измерений длительности перенапряжения, с ¹⁾³⁾	от 2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, с ¹⁾³⁾	±2
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, % ¹⁾³⁾	от 0 до 25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины провала напряжения, % ¹⁾³⁾	±0,5
Диапазон измерений длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{пU}}$, с ¹⁾³⁾	от 2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с ¹⁾³⁾	±2
Диапазон измерений активной электрической мощности	таблица 6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности	таблица 6
Диапазон измерений реактивной электрической мощности	таблицы 7, 8
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности	таблицы 7, 8

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений полной мощности	таблицы 9, 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности	таблицы 9, 10
Точность хода часов, с/сутки: - в нормальных условиях измерений - при отключенном внешнем электрическом питании	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Средний температурный коэффициент точности хода часов в температурных диапазонах, с/(сут·°C): - от - 40 до - 10 и от + 45 до + 70 - от - 10 до + 21 и от + 25 до + 45	$\pm 0,20$ $\pm 0,15$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от 21 до 25 от 30 до 80
¹⁾ для модификаций счётчиков с индексом «U» - измерение показателей качества электрической энергии; ²⁾ здесь и далее знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» обозначена емкостная нагрузка; ³⁾ измерение показателей качества электроэнергии выполняется в соответствии с классом «S» характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013 на основе несинхронных с сетью и всемирным координированным временем UTC измерениях среднеквадратических значений напряжения в рабочем диапазоне счетчика.	

Таблица 6 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	0,5L/0,8C	$\pm 1,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,5L/0,8C	$\pm 1,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,25L	$\pm 3,5$

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков класса точности 1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	0,5	$\pm 1,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,25	$\pm 1,5$

Таблица 8 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков класса точности 2

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	0,5	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,25	$\pm 2,5$

Таблица 9 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности для счетчиков класса точности по активной/реактивной электрической энергии 1/1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	$\pm 1,0$

Таблица 10 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности для счетчиков класса точности по активной/реактивной электрической энергии 1/2

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	$\pm 2,0$

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры внешнего электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 50
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт (В·А), не более	3 (15)
Полная мощность, потребляемая цепью тока, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,5

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - для счетчиков в корпусе с индексом С4 - для счетчиков в корпусе с индексом S7 - для счетчиков в корпусе с индексом S7.1 - для счетчиков в корпусе с индексом R7	230×160×95 200×122×73 200×122×73 129×90×62
Масса, кг, не более	1,0
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды + 35 °С, %	от - 40 до + 70 до 98
Средняя наработка на отказ, ч	280 000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный многофункциональный АТОМ 1	-	1 шт.
Формуляр	БДРГ.411152.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БДРГ.411152.001 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя ¹⁾	БДРГ.411152.001 РП	1 экз.
Дополнительные комплектующие	-	Указаны в формуляре
Программное обеспечение ²⁾	<u>AdminTools</u>	-
Примечания: ¹⁾ Доступно в электронном виде по адресу электронной почты info@digital.atomsbt.ru . ²⁾ Внешнее технологическое программное обеспечение «AdminTools» размещено на сайте в сети интернет по адресу http://www.digital.atomsbt.ru/software/AdminTools .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.63-001-46389405-2021 «Счетчики электрической энергии статические однофазные многофункциональные АТОМ 1. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 9725039450

Местонахождение и адрес юридического лица: г. Москва, Проектируемый проезд 4062-й, д. 6, стр. 25, пом. 5

Адрес деятельности: Смоленская обл., Рославльский р-н, Сельское пос. Екимовичское, с. Богданово, тер. Промзона САЭС, зд. 1, стр. 76

Web: www.digital.atomsbt.ru

E-mail: info@digital.atomsbt.ru

Изготовитель

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

ИНН 9725039450

Местонахождение и адрес юридического лица: г. Москва, Проектируемый проезд 4062-й, д. 6, стр. 25, пом. 5

Адрес деятельности: Смоленская обл., Рославльский р-н, Сельское пос. Екимовичское, с. Богданово, тер. Промзона САЭС, зд. 1, стр. 76

Web: www.digital.atomsbt.ru

E-mail: info@digital.atomsbt.ru

Испытательный центр

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

Место нахождения и адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@vniims.ru

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