

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Преобразователи расхода электромагнитные	ЭМИР- ПРАМЕР- 550	-	27104-08	Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис"), г. Димитровград, Ульяновская обл.	-	4213-022- 12560879 МП	-	-	Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис"), г. Димитровград, Ульяновская обл.	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева", г. Казань
2.	Система автоматизированна я информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСМПО- АВИСМА»	Обозначение отсутствует	2016АС002	68488-17	Публичное акционерное общество «Корпорация ВСМПО- АВИСМА» (ПАО «Корпорация ВСМПО- АВИСМА»), Свердловская обл., г. Верхняя Салда	-	МП ЭПР-008- 2017	-	-	ООО «АРСТЭМ- ЭнергоТрейд», г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергоп роект», г. Москва

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск	Обозначение отсутствует	55181848.42222.069.ИИЗ	51510-12	Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы» (ООО «Прософт-Системы»), г. Екатеринбург	-	55181848.42222.069.ИИЗ.МП с изменением № 1	-	-	Акционерное общество «Кисловодская сетевая компания» (АО «КСК»), Ставропольский край, г. Кисловодск	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово»	-	504	73754-19	Акционерное общество «Транснефть-Дружба» (АО «Транснефть-Дружба»), г. Брянск	-	МИ 3000-2018	-	-	ООО «Транснефть энерго», г. Москва	ООО «Транснефть энерго», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 27104-08

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования объемного расхода и объема жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в наполненных трубопроводах в выходной электрический сигнал и передачи информации на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении электромагнитной индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через импульсное магнитное поле в ней наводится электродвижущая сила (далее – ЭДС), пропорциональная скорости потока, а значит и объемному расходу. ЭДС воспринимается электродами и подается на электронный преобразователь (далее – ЭП) преобразователя расхода, который выполняет ее усиление, обработку, преобразование в цифровой код и импульсный выходной электрический сигнал, частота которого пропорциональна расходу. Импульсный выходной сигнал формируется на одном из пассивных выходов (транзисторная оптопара) в соответствии с направлением движения потока контролируемой жидкости.

Преобразователи представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из первичного преобразователя и ЭП. Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубы, выполненный из немагнитной стали, внутренняя поверхность которого футерована электроизоляционным материалом – фторопластом Ф4 ТУ 6-05-1937-82. Внутри отрезка трубы диаметрально противоположно расположены два электрода из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или титанового сплава ВТ1-0 ГОСТ 19807-91, которые предназначены для съема сигнала. На внешней стороне трубы перпендикулярно оси электродов и диаметрально противоположно расположены две катушки индуктора, предназначенного для создания магнитного поля в потоке измеряемой жидкости. Катушки защищены от окружающей среды защитным кожухом. На внешней стороне стенки кожуха расположена стойка, на которой закреплен ЭП, выполненный в стальном или пластиковом корпусе (преобразователи с соединением типа «сэндвич» выпускаются только с ЭП в пластиковом корпусе).

Электрическое соединение проточной части с трубопроводом производится с помощью токопроводов. Корпус ЭП состоит из основания, лицевой и тыльной крышек. Каждая крышка присоединена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части перегородкой. В полости между лицевой крышкой и перегородкой установлена плата ЭП. На плате находится колодка клеммная, предназначенная для подключения источника питания и вторичного

прибора. На нижней стенке основания корпуса ЭП расположен один или несколько герметизированных кабельных вводов.

Для проведения диагностики неисправностей преобразователей (отказа электромагнитной системы, осушение трубопровода, изменение направления потока (реверс)) используется дополнительный дискретный сервисный сигнальный выход, настройка режима работы которого осуществляется с помощью DIP-переключателя.

По способу соединения с трубопроводом преобразователи выпускаются следующих конструктивных исполнений:

- с фланцевым соединением;
- с соединением типа «сэндвич».

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Преобразователи с ЭП в
стальном корпусе



Преобразователи с ЭП в пластиковом корпусе
Исполнение фланцевое



Исполнение типа «сэндвич»

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Пломбировка от несанкционированного доступа преобразователей осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в месте крепления нижнего правого винта на лицевой крышке блока ЭП в пластиковом корпусе или на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на внешнюю боковую сторону преобразователей в металлическом корпусе с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в пломбировочных винтах. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки преобразователей представлена на рисунке 2.

Заводские номера преобразователей указываются на маркировочной табличке (шильдике), расположенной на лицевой поверхности в стальном корпусе ЭП или на боковой поверхности в пластиковом корпусе ЭП и представлены на рисунке 3.

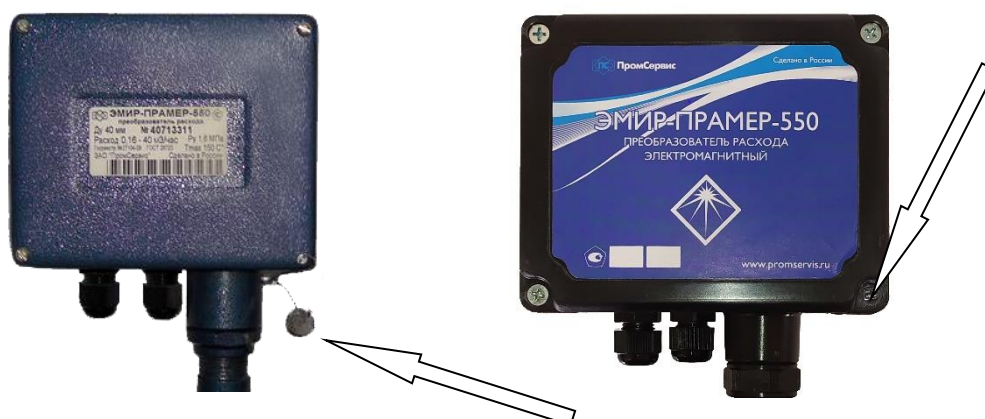
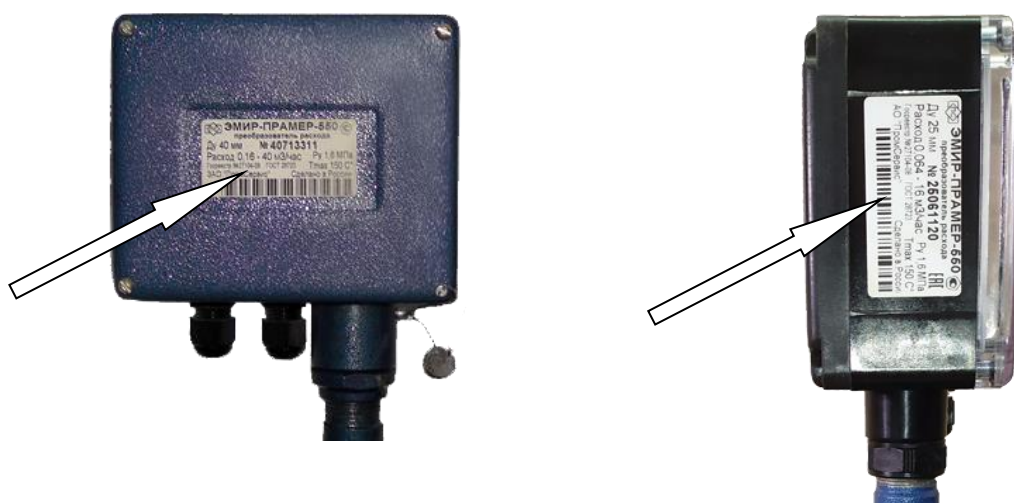


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки преобразователей



Преобразователи с ЭП
в стальном корпусе

Преобразователи с ЭП
в пластиковом корпусе

Рисунок 3 – Схема нанесения заводских номеров преобразователей

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Все ПО преобразователей является метрологически значимым. Для применения внешнего ПО реализован стандартный протокол обмена Modbus.rtu. Для подключения преобразователя к персональному компьютеру применяется преобразователь интерфейсов TTL/RS-485.

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом того, что встроенное ПО версии «01» является неотъемлемой частью преобразователя.

Метрологически значимая часть ПО преобразователей 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 Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	PRAMER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	4035
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Номинальный диаметр: – исполнение фланцевое – исполнение «сэндвич»	15; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150 20; 32; 50
Пределы допускаемых относительных погрешностей при преобразовании объема и объемного расхода в выходной электрический сигнал в зависимости от класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)), %: – для преобразователей класса А (1:100)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	± 1
– для преобразователей класса В (1:250)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2
– для преобразователей класса С (1:500)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до Q_{t2} от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2 ± 5
– для преобразователей класса D (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до Q_{t2} от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2 ± 5
– для преобразователей класса Е (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	± 1
Примечание * – динамический диапазон воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)	

Наименьшие ($Q_{\text{наим}}$), переходные (Q_{t1} и Q_{t2}) и наибольшие ($Q_{\text{наиб}}$) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от DN и класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения расходов для различных классов

DN, мм	Значение расхода, м ³ /ч												Q _{наиб}
	Класс А (1:100)			Класс В (1:250)			Класс С (1:500)			Класс D, E (1:1000)			
	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	
15	0,06	—	—	0,024	—	0,06	0,012	0,024	0,06	0,006	0,024	0,06	6
20	0,10	—	—	0,040	—	0,10	0,020	0,040	0,10	0,010	0,040	0,10	10
25	0,16	—	—	0,064	—	0,16	0,032	0,064	0,16	0,016	0,064	0,16	16
32	0,25	—	—	0,100	—	0,25	0,050	0,100	0,25	0,025	0,100	0,25	25
40	0,40	—	—	0,160	—	0,40	0,080	0,160	0,40	0,040	0,160	0,40	40
50	0,60	—	—	0,240	—	0,60	0,120	0,240	0,60	0,060	0,240	0,60	60
65	1,00	—	—	0,400	—	1,00	0,200	0,400	1,00	0,100	0,400	1,00	100
80	1,60	—	—	0,640	—	1,60	0,320	0,640	1,60	0,160	0,640	1,60	160
100	2,50	—	—	1,000	—	2,50	0,500	1,000	2,50	0,250	1,000	2,50	250
150	6,00	—	—	2,400	—	6,00	1,200	2,400	6,00	0,600	2,400	6,00	600

Габаритные размеры и масса преобразователей, в зависимости от DN, не превышают значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса преобразователей в зависимости от исполнения

Номинальный диаметр	Габаритные размеры			
	Длина*, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
Исполнение фланцевое				
DN 15	155	95	281	4
DN 25	155	115	298	5,5
DN 32	180	135	314	6,5
DN 40	200	145	320	7,5
DN 50	200	160	345	10
DN 65	230	180	380	13
DN 80	230	195	382	18
DN 100	250	215	415	24
DN 150	320	280	455	30
Исполнение «сэндвич»				
DN 20	113	60	229	1,7
DN 32	126	83	252	3
DN 50	152	108	275	4,5

*Допустимые отклонения от указанных значений:

– для исполнения фланцевого – не более ±4 мм (определяются технологией фторопластовой футеровки преобразователей);

– для исполнения типа «сэндвич» – не более ±2 мм.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Параметры контролируемой жидкости: – диапазон температур, °С	от + 1 до + 150
– давление избыточное, МПа, не более	1,6 или 2,5
– удельная электрическая проводимость, См/м	от 10 ⁻³ до 10
Порог чувствительности, не более, м ³ /ч	Q _{наиб} /1000
Перепад давления на проточных частях преобразователей, кПа, не более	6
Напряжение питания, В	12 ^{+1,2} / _{-1,8}
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Длина прямолинейного участка трубопровода до и после преобразователя соответственно, не менее	3·DN и 1·DN
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -10 до +55
– относительная влажность, %	+35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	4
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-2015	IP65 IP68*
Примечание * – по заказу (только для исполнения фланцевого с ЭП в пластиковом корпусе)	

Знак утверждения типа

наносится на крышках корпусов электронных преобразователей методом термопечати в виде наклейки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
Преобразователь расхода электромагнитный	ЭМИР-ПРАМЕР-550	1 шт.	Класс согласно заказу
Паспорт	4213-022-12560879 ПС	1 экз.	—

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Руководство по эксплуатации	4213-022-12560879 РЭ	1 экз.	Допускается
Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР- ПРАМЕР-550. Методика поверки	4213-022-12560879 МП	1 экз.	По заказу
Блок питания двухканальный БП-2/12-0,3	—	1 шт.	По заказу
Токопроводы и винты М6 с шайбами	—	1 комп.	—
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа, с местами крепления токопровода	—	1 комп.	По заказу
Монтажный комплект (прокладки, болты, гайки)	—	1 комп.	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» эксплуатационного документа 4213-022-12560879 РЭ «Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550» Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода электромагнитным ЭМИР-ПРАМЕР-550

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

ТУ 4213-022-12560879-2008 Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Адрес: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д

Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: <http://www.promservis.ru>

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

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

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

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

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 51510-12

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск, (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – 1 устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе ЭКОМ-3000.

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ HP Proliant DL380 G9 устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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

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

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

Вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GPRS связи поступает на входы УСПД, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным

линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием переносного компьютера (ноутбука) через оптопорт счетчиков.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по проводным линиям связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы УСПД, сервера БД и счетчиков. Часы УСПД синхронизированы с часами GPS приемника. Коррекция часов УСПД осуществляется при расхождении показаний часов УСПД с временем часов GPS приемника более, чем на 1 секунду. Часы сервера синхронизированы с часами УСПД. Коррекция времени часов сервера осуществляется при расхождении показаний часов сервера с показаниями часов УСПД более, чем на ± 2 с. Сравнение показаний часов счетчиков и времени часов УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки; коррекция часов счетчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и показаний часов УСПД на величину более чем ± 3 с.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входит программный модуль, указанный в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Наименование объектов и номера точек измерений		Состав измерительных каналов				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Границы интервала основной погрешности, %	Границы интервала основной погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4, ф -130	ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1
2	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 18, ф -132	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±0,9	±2,9
						Реактивная	±2,3	±4,6
3	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7 ф – 131	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±0,9	±2,9
						Реактивная	±2,3	±4,6
4	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 9 ф – 133	ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1
5	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13 ф -137	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	±0,9	±2,9
						Реактивная	±2,3	±4,6
6	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 19 ф – 139	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±0,9	±2,9
						Реактивная	±2,3	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 17, Ф- 141	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±0,9	±2,9
						Реактив- ная	±2,3	±4,6
8	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 28, ф -104	ТОЛ-СЭЩ- 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
9	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 32, ф-105	ТОЛ-СЭЩ- 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
10	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 30, ф-112	ТОЛ-СЭЩ- 10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
11	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 31 ф-187	ТОЛ-СЭЩ- 10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
12	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3 ф-106	ТОЛ-СЭЩ- 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
13	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4 ф-107	ТОЛ-СЭЩ- 10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
14	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 15 ф-111	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 10 ф-118	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
16	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 5 ф-188	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
17	Кисловодская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10кВ, яч. 25, РП 102	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. 1261-02	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±0,9	±2,9
						Реактив- ная	±2,3	±4,6
18	Кисловодская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 27, РП-101	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±0,9	±2,9
						Реактив- ная	±2,3	±4,6
19	ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-162	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
20	ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-163	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
21	ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-164	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
22	ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-165	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная	±1,0	±2,7
						Реактив- ная	±2,6	±4,2
23	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 17 ф-114	ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ 10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1
24	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 15 ф-115	ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ 10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.11 ф-116	ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ 10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±0,9	±2,6
						Реактив- ная	±2,3	±4,1
26	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 9, ф-117	ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ 10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1
27	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4, ф-118	ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±1,0	±2,7
						Реактивная	±2,6	±4,2
28	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 6, ф-119	ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±1,0	±2,7
						Реактивная	±2,6	±4,2
29	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 8, ф-120	ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±1,0	±2,7
						Реактивная	±2,6	±4,2
30	ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13, Ф-122	ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НАМИ-10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл.т.0,2 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	±1,0	±2,7
						Реактивная	±2,6	±4,2
31	ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская», РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 21, Ф-190	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10-2 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл.т.0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04	Активная	±0,9	±2,6
						Реактивная	±2,3	±4,1

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	32
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 2 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - для ИК № 1, 4, 8 – 16, 19 – 31, - для ИК № 2, 3, 5 – 7, 17, 18, 32 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков: - для УСПД	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 _{емк} от -40 до +70 от +5 до +35 от +15 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД ЭКОМ 3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000 75 000 30000
Глубина хранения информации: электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД ЭКОМ 3000: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 100 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:

параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и УСПД;
пропадание и восстановление связи со счетчиком;
выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчётчика;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
электросчетчика,
УСПД,
сервера.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя, класс защиты С.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск, приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-10	20
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	38
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10У2	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1
Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03М	32
УСПД	ЭКОМ-3000	1
Сервер	HP Proliant DL380 G9	1
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	55181848.422222.069.ИИЗ ПФ	1
Методика поверки	55181848.422222.069.ИИЗ.МП с изменением № 1	1
Руководство по эксплуатации	55181848.422222.069.03 ИЗ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск

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 «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620062, г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 95, кв.16

Телефон: +7 (343) 376-28-20, 356-51-11,

Факс: +7 (343) 376-28-30,

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

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

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

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 68488-17

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных Шлюз Е-422 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-09) (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии».

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

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

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

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

Для ИК №№ 1-14 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего УСПД. Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на преобразователь интерфейсов, далее по каналу связи сети Ethernet - на входы соответствующего УСПД. В УСПД осуществляется обработка измерительной информации, накопление, хранение и передача полученных данных на сервер, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер в автоматическом режиме опрашивает УСПД с помощью сети Ethernet. На сервере осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение полученных данных, их резервное копирование, оформление отчетных документов. От сервера информация в виде xml-макетов форматов 80020 и 80040 передается в АРМ энергосбытовой компании по локальной вычислительной сети и каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020 и 80040 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений для каждого интервала измерений 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется ежеминутно, корректировка часов сервера производится при расхождении с УСВ на величину более ± 1 с. Сравнение показаний часов УСПД с показаниями часов сервера осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении с часами сервера на величину более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД на величину более ± 1 с. Передача информации от счетчика до УСПД, от УСПД до сервера реализована с помощью каналов связи, задержки в которых составляют $\pm 0,2$ с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО АИИС КУЭ «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll	PD_MZ4.dll	ASCUE_MZ4.dll
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.0.1.1		
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cd e6a57eb2ba15af0c	2b63c8c01bcd61c4 f5b15e097f1ada2f	cda718bc6d123b63 a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

«ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.20, ф.1, КЛ-6 кВ к ПС 6 кВ №15	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная	±1,3	±3,2
						реактивная	±2,5	±5,5
2	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.6, ф.3, КЛ-6 кВ к ПС-5	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная	±1,3	±3,2
						реактивная	±2,5	±5,5
3	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.8, ф.4, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная	±1,3	±3,2
						реактивная	±2,5	±5,5
4	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.16, ф.5, КЛ-6 кВ к ПС-5	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная	±1,3	±3,2
						реактивная	±2,5	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.10, ф.7, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
6	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.12, ф.8, КЛ-6 кВ к ПС-7	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
7	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.15, ф.9, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
8	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.7, ф.11, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
9	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.5, ф.12, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
10	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.22, ф.13, КЛ-6 кВ к ПС- 6/1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.24, ф.16, КЛ-6 кВ к Производственн ому корпусу цеха 54	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
12	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.26, ф.19, КЛ-6 кВ к Производственн ому корпусу цеха 54, к ТП цеха №50	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
13	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.17, ф.15, КЛ-6 кВ Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
14	ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.32, ф.24, КЛ-6 кВ к ПС №11	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
15	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.15	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, яч.9, КЛ- 10кВ к ТРП-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
17	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, 2СШ, яч.27	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
18	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, яч.63, КЛ- 10кВ к ТРП-1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
19	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, 1СШ, яч.10	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
20	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, яч.20, КЛ- 6кВ к ТП-1033, РП-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
21	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, 2СШ, яч.26	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, яч.48, КЛ- 6кВ к ТП-1066, РП-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
23	ПС 110 кВ Прогресс, ОРУ 110 кВ, ввод отпайки ВЛ 110 кВ Салда- Апрельская 1 с отв. на ПС Прогресс	ТГМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 59982-15	НАМИ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±0,8 ±1,6	±2,1 ±3,8
24	ПС 110 кВ Прогресс, ОРУ 110 кВ, ввод отпайки ВЛ 110 кВ Салда- Апрельская 2 с отв. на ПС Прогресс	ТГМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 59982-15	НАМИ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±0,8 ±1,6	±2,1 ±3,8
25	ПС 110 кВ Прессовая 1, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.1А	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС 110 кВ Прессовая 1, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15174-06	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,1 ±5,4
27	ПС 110 кВ Прессовая 2, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.29	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
28	ПС 110 кВ Прессовая 2, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15174-06	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,1 ±5,4
29	ПС 110 кВ Парковая 1, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.33	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
30	ПС 110 кВ Парковая 1, ЗРУ 10 кВ, 2СШ, яч.32	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
31	ПС 110 кВ Парковая 1, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 15173-01	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,1 ±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	ПС 110 кВ Парковая 2, ЗРУ 10 кВ, 3СШ, яч.47	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
33	ПС 110 кВ Парковая 2, ЗРУ 10 кВ, 4СШ, яч.46	ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
34	ПС 110 кВ Парковая 2, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 15173-01	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,1 ±5,4
35	ПС 6 кВ № 1, РУ 6 кВ, яч.12, ЛЭП-6 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
36	ПС 6 кВ № 14, РУ 6 кВ, яч.6, ЛЭП-1 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5
37	ПС 6 кВ № 14, РУ 6 кВ, яч.2, ЛЭП-3 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	39
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +65 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД Шлюз Е-422 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для РСТВ-01-01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 50000 24 55000 1 20000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	180
- при отключении питания, лет, не менее	5
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	28
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	10
Трансформатор тока	ТЛШ 10	16
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТГМ	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор тока	ТШП 0,66	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	12
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	НАМИ	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-3	23
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	2
Устройство сбора и передачи данных	Шлюз E-422	3
Устройство синхронизации времени	PCTB-01-01	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Программное обеспечение	ТЕЛЕСКОП+	1
Методика поверки	МП ЭПР-008-2017	1
Паспорт-Формуляр	ЦПА.424340.2016АС002- ВСПО.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Центр промышленной автоматизации»
(ЗАО «ЦПА»)
ИНН 5040099482
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 21, корп. 41, оф. 28
Телефон: +7 (499) 286-26-10
Web-сайт: www.цпа.рф
E-mail: secr@pa-center.ru

Модернизация АИИС КУЭ ПАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА» проведена

Публичное акционерное общество «Корпорация ВСПО-АВИСМА»
(ПАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА»)
ИНН: 6607000556
Адрес: 624760, Свердловская обл., г. Верхняя Салда, ул. Парковая, д.1
Телефон: +7 (34345) 6-23-66
Факс: +7 (34345) 5-15-40
E-mail: info@vsmpo-avisma.ru
Web-сайт: vsmpo.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 143444, Московская обл., Красногорский район, г. Красногорск, мкр. Опалиха,
ул. Ново-Никольская, д. 57

Телефон: +7 (929) 935-90-11

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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

В части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 73754-19

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребляемой отдельными технологическими объектами, а также сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав центр сбора и обработки данных. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с.

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

Знак поверки АИИС КУЭ наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрихкодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll, версия 1.1.1.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики, указанные в таблицах 2-4.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	7
1	ЗРУ-6 кВ НПС «Новоселово» 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1	ТЛШ-10-1У3 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.0 6-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	HP Pro-Liant BL460
2	ЗРУ-6 кВ НПС «Новоселово» 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25	ТЛШ-10-1У3 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.0 6-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
3	ЗРУ-6 кВ НПС «Новоселово» 3 с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТЛШ-10-1У3 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.0 6-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
4	ЗРУ-6 кВ НПС «Новоселово» 4 с.ш. 6 кВ, яч. 30	ТЛШ-10-1У3 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.0 6-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
5	ПС 110/10/6кВ «Новоселово» ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Новоселово-1»	TG 145 300/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 30489-05	СПА 123 110000: √3/100: √3 Кл.т. 0,5 Рег. № 15852-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	7
6	ПС 110/10/6кВ «Новоселово» ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Новоселово-2»	TG 145 300/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 30489-05	СПА 123 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 15852-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
7	ПС 110/10/6кВ «Новоселово» КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 2, Ввод № 1 10 кВ от 1Т	ТОЛ-10-I 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
8	ПС 110/10/6кВ «Новоселово» КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 8, Ввод № 2 10 кВ от 2Т	ТОЛ-10-I 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Серверы синхронизации времени ССВ-1Г Рег. № 39485-08					
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 и Сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.					
3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО)					
4. 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 неотъемлимая часть.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1	Активная	2,2	2,3
	Реактивная	2,7	3,2
2-4	Активная	2,2	2,3
	Реактивная	2,4	2,7
5,6	Активная	1,4	1,7
	Реактивная	2,4	2,7
7,8	Активная	2,0	2,6
	Реактивная	2,4	3,5

Примечания:

- 1) Границы погрешности указаны для $\cos\varphi=0,5$ инд, $I = 100 \% I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 5 °С до плюс 40 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях.
- 2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ -температура окружающей среды для ТТ, °С -температура окружающей среды для ТН, °С -температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от -45 до +50 от -60 до +60 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ -температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С -температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +50 от -5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - HP Pro-Liant BL460: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 90000 2 1650 15000 48 261163 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут-ки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

- пароли электросчетчика;
- пароли сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10-1У3	12
Трансформатор тока	TG 145	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06- 6 У3	12
Трансформатор напряжения	СПА 123	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД АИИС КУЭ	HP ProLiant BL460	2
Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 3000-2018	1
Паспорт-Формуляр	НС.2018.АСКУЭ.00504 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово», аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово»

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть-Дружба» (АО «Транснефть-Дружба»)
ИНН 3235002178
Адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, 113
Тел.: +7 (846) 332-83-17
Факс: +7 (846) 33-27-16
E-mail: office@brn.transneft.ru

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Дружба» по объекту НПС «Новоселово» проведена:

Обществом с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»
(ООО «Транснефтьэнерго»)
ИНН 7703552167
Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1
Телефон: +7 (499) 799-86-88
Факс: +7 (499) 799-86-91
E-mail: info@tne.transneft.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440039, Россия, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон: +7(8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru

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

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»
(ООО «Транснефтьэнерго»)
ИНН 7703552167
Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1
Телефон: +7 (499) 799-86-88
Факс: +7 (499) 799-86-91
E-mail: info@tne.transneft.ru

Аттестат аккредитации ООО «Транснефтьэнерго» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.