

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» марта 2024 г. № 833

Регистрационный № 85396-22

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Пермской ТЭЦ-9 филиала «Пермский» ПАО «Т Плюс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Пермской ТЭЦ-9 филиала «Пермский» ПАО «Т Плюс» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и средней электрической мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о генерации, отпуске и потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов по генерации, отпуску и потреблению электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – 75 измерительно-информационных комплексов (ИИК), включающих 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 – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий два устройства сбора и передачи данных (УСПД), осуществляющих сбор данных от счетчиков, подключенных к входам соответствующего УСПД (УСПД № 1, УСПД № 2); технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей информации, канальнообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

– измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средней на интервале времени 30 мин активной (реактивной) электрической мощности;

- автоматический сбор (периодический 1 раз/сутки и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электрической энергии с заданной дискретностью учета и привязкой к календарному времени;
- хранение информации об измеренных величинах в базе данных сервера АИИС КУЭ;
- передачу результатов измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- диагностирование и мониторинг сбора статистики ошибок функционирования технических средств;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- регистрацию и мониторинг событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и др.);
- ведение системы единого времени.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии. Измерительная часть счетчика построена по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Счетчик осуществляет измерение с заданной периодичностью мгновенных значений входных сигналов силы электрического тока и напряжения, вычисление на основе полученных значений средних за период сети активной и полной мощности, а также реактивной мощности. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи интерфейса RS-485 непрерывно поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача по запросу текущих и архивных данных по учету и состоянию средств измерений по локальной вычислительной сети на верхний уровень системы (сервер БД). В качестве резервного канала связи между УСПД и сервером БД используется двухпроводной канал RS-485.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы УСПД № 1 и УСПД № 2, сервера БД и счетчиков, подключенных к соответствующему УСПД. СОЕВ АИИС КУЭ построена на базе встроенных в УСПД приемников точного времени глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГНСС), используемая система ГЛОНАСС. Пределы допускаемых смещений формируемой шкалы времени УСПД относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГНСС с использованием PPS-сигнала ±1 мс.

УСПД № 1 и УСПД № 2 осуществляют синхронизацию времени счетчиков, подключенных к соответствующему УСПД. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД осуществляется один раз в сутки, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения с временем часов УСПД ±3 с.

Сличение времени часов сервера БД с временем часов УСПД № 1 осуществляется каждые 60 минут, корректировка времени сервера выполняется при достижении расхождения времени часов УСПД № 1 и сервера ±1 с.

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

К средству измерений данного типа относится система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) Пермской ТЭЦ-9 филиала «Пермский» ПАО «Т Плюс», заводской номер 1. Заводской номер в виде арабской цифры нанесен типографским способом в Разделе 3 Паспорта – Формуляра 402.1.03.ЭТ ПФ. Сведения о формате, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов приводятся в эксплуатационной документации АИС КУЭ (паспорт/формуляр/паспорт-формуляр) по каждому типу средств измерений, входящему в состав системы.

Нанесение знака поверки на корпус АИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера». Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, характеристики и регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №) средств измерений, входящих в состав ИК, и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Измеряемая энергия и мощность	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер
1	2	3	4	5	6	7	8
1	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ 6кВ яч.№4 ТГ1	ТЛШ-10 4000/5 КТ 0,5S Рег. № 11077-03	НОЛ.08 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
2	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ 6кВ яч.№18 ТГ2	ТПШФ-20 4000/5 КТ 0,5 Рег. № 519-50	НОЛ.08 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
5	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ТГ7	ТШВ-15 6000/5 КТ 0,5 Рег. № 1836-63	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ТГ9	ТВ-ЭК 12000/1 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОЛ-ЭК 10500/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
7	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ТГ10	ТВ-ЭК 10000/1 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОЛ-ЭК 10500/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
8	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ТГ11	ТШВ 15Б 8000/5 КТ 0,5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
9	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№12 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Устиново	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД №1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№14 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Химкомплекс	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (mod. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	
11	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№16 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Владимирская	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (mod. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер баз данных	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№4 ВЛ-110 ПТЭЦ9-ПТЭЦ6 ЛЭП1	ТВ (mod. ТВ-110-IX-3 УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
13	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№5 ВЛ-110 ПТЭЦ9-ПТЭЦ6 ЛЭП2	ТВ (mod. ТВ-110-IX-3 УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
14	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№9 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Заостровка-1	ТВ (mod. ТВ-110-IX-3 УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
15	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№8 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Заостровка-2	ТВ (mod. ТВ-110-IX-3 УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
16	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№2 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Гляденово	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
17	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№4 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Югокамск	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №1 яч.№10 ВЛ-110 ПТЭЦ9-Малиновская	ТВУ-110-II 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3182-72; при работе через ОВВ-110-1 ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5, КТ 0,2 Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
19	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№2 Реакторная связь	ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1) 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
20	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№1 КЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРПЗ раб.	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№3 КЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРП3 рез.	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14 ТОЛ-НТЗ-35-IV 600/5 КТ 0,5S Рег. № 62259-15	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№9 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРП-5-6, Ф-1	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№11 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРП-5-6, Ф-2	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№12 КЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРП1	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
25	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№15 КЛ-35кВ ПТЭЦ9-ЦРП2	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
26	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№5 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-Лобаново	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
27	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№13 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-Водозабор	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
28	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№17 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-Первомайская 2	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
29	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№19 ВЛ-35кВ ПТЭЦ9-Первомайская 1	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 $35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
30	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№11 Трансформатор связи №1	ТПШФ-20 3000/5 КТ 0,5 Рег. № 519-50	НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
31	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№2 Трансформатор связи №1	ТЛК-СТ-35 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
32	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№27 Трансформатор связи №2	ТПШЛ-10 3000/5 КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
33	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№4 Трансформатор связи №2	ТЛК-СТ-35 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
34	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№35 Трансформатор связи №4	ТПШФ-20 3000/5 КТ 0,5 Рег. № 519-50	НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
35	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№7 Трансформатор связи №8	ТЛК-СТ-35 600/5 КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
36	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ яч.№16 Трансформатор связи №10	ТОЛ-35 1500/5 КТ 0,2S Рег. № 21256-03	НИОЛ-СТ-35 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
37	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№10 Раб.питание Isec. ФСН №1	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
38	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№5 Раб.питание II-IIIsec. ФСН №2	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
39	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№42 Раб.питание IV-Vсек. ФСН №4	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
40	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№37 Раб.питание VIsec. ФСН №5	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
41	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№14 Раб.питание VIIsec. ФСН №7	ТПОЛ 10 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
42	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№2 Раб.питание VIII-IXсек. ФСН №8	ТПОЛ 10 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
43	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№41 Раб.питание X-XIсек. ФСН №9	ТПОЛ 10 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
44	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№21 Рез.питание I-Vсек. ФСН №3	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
45	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№30 Рез.питание VI-XIсек. ФСН №6	ТПОФ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
46	активная отдача	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ яч.№194 Раб.питание XIIсек.	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
47	активная отдача	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ яч.№214 Раб.питание XIIIсек.	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
48	активная отдача	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ яч.190 Рез.питание XIII,XVсек.	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
49	активная отдача	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ яч.№186 Рез.питание XII,XIV,XVI сек.	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НОМ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
50	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 Реакторная отпайка ТГ-10 Раб.питание XIV-XV сек.	ТПОЛ 10 2000/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
51	активная отдача	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ яч.№298 Раб.питание XVI сек.	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
52	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№1 КП-1 Ф-1	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
53	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№19 КП-1 Ф-2	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
54	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№36 КП-1 Ф-3	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
55	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№20 КП-2 Ф-1	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
56	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№38 КП-2 Ф-2	ТПОЛ 10 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
57	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№22 КП-2 Ф-3	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
58	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№3 КП-3 Ф-1	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
59	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№25 КП-3 Ф-2	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
60	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№12 КП-4 Ф-1	ТПОЛ 10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
61	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№26 КП-4 Ф-2	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
62	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№6 РТП-89, Ф-1	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
63	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.28 РТП-89, Ф-2	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
64	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№43 Сентябрь	ТПФМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
65	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.№9 Пеноплекс	ТПОЛ 10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
66	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ №2 яч.№12 КЛ-110 ПТЭЦ9-ГПП «Комплекс»	ТСО 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 30357-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

УСПД № 1, «ЭКОМ-3000»,
Рег. № 17049-19

Сервер баз данных

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ПТЭЦ-9. Расширение с установкой ПГУ-165 (ГТ-настройка)							
67	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ № 1 яч.№7 ВКЛ-110 ПТЭЦ-9- Заостровка-3	ТВ (мод. ТВ-110-IX-3 УХЛ1), 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСТД № 1, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
68	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ № 1 яч.№15 Т-13	ТВ (мод. ТВ-110-IX-3 УХЛ1), 750/5 КТ 0,2S Рег. № 46101-10	ЗНГ (ЗНГ-110) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
69	активная отдача реактивная отдача активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ № 2 яч.№14 ВКЛ-110 ПТЭЦ- 9-Заостровка-4	ТВ (мод. ТВ-110-IX-3 УХЛ1), 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
70	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ЗРУ 110кВ № 2 яч.№13 Т-12	ТВ (мод. ТВ-110-IX-3 УХЛ1), 1500/5 КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
71	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 Устр-во возбуждения ПГУ	ТПЛ (мод. ТПЛ-20) 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ (мод. ЗНОЛ.06-15) $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
72	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 Т-12-1	ТВ (мод. ТВ-35-В-3000/5) 1500/5 КТ 0,5S Рег. № 37096-08	ЗНОЛ (мод. ЗНОЛ.06-15) $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСПД № 2, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
73	активная отдача реактивная отдача	ПТЭЦ-9 ТГ-12	ТШЛ (мод. ТШЛ-20-І УХЛ2) 10000/5 КТ 0,2S Рег. № 47957-11	ЗНОЛ (мод. ЗНОЛ.06-15) $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
74	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ ПГУ Ввод на секцию 17	ТШЛ-СЭЩ 2000/5 КТ 0,5S Рег. № 51624-12	НОЛ-СЭЩ-6 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 35955-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
75	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ ПГУ Ввод на секцию 18	ТШЛ-СЭЩ 2000/5 КТ 0,5S Рег. № 51624-12	НОЛ-СЭЩ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 35955-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСПД № 2, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	Сервер баз данных
76	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ ПГУ Ввод на секцию 19	ТШЛ-СЭЩ 2000/5 КТ 0,5S Рег. № 51624-12	НОЛ-СЭЩ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 35955-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСПД № 2, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	
77	активная прием реактивная прием	ПТЭЦ-9 КРУ-6кВ ПГУ Ввод на секцию 20	ТШЛ-СЭЩ 2000/5 КТ 0,5S Рег. № 51624-12	НОЛ-СЭЩ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 35955-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСПД № 2, «ЭКОМ-3000», Рег. № 17049-19	

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 описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИК.

2 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа.

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

Наименование характеристики	Значение
1	2
Границы интервала основной относительной погрешности ИК, %, при измерении электрической энергии и средней мощности: - для ИК №№ 1, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 41, 42, 43, 50, 56 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
- для ИК №№ 46, 47, 48, 49, 51 - активной энергии и мощности	$\pm 1,1$
- для ИК №№ 2, 5, 6, 7, 8, 30, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
- для ИК №№ 9, 10, 11, 16, 17, 18 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$
- для ИК № 14 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 0,9$ $\pm 1,7$
- для ИК №№ 12, 13, 15, 19, 36, 66, 69, 70 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 0,9$ $\pm 1,7$
- для ИК №№ 67, 68, 73 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$
- для ИК №№ 71, 72, 74, 75, 76, 77 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,2$ $\pm 3,0$
Границы интервала относительной погрешности ИК, %, при измерении электрической энергии и средней мощности в рабочих условиях: - для ИК №№ 1, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 41, 42, 43, 50, 56 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 2,7$ $\pm 4,5$
- для ИК №№ 46, 47, 48, 49, 51 - активной энергии и мощности	$\pm 2,7$

Продолжение таблицы 3

1	2
- для ИК №№ 2, 5, 6, 7, 8, 30, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 3,0$ $\pm 4,5$
- для ИК №№ 9, 10, 11, 16, 17, 18 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 2,9$ $\pm 4,5$
- для ИК № 14 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,6$ $\pm 2,3$
- для ИК №№ 12, 13, 15, 19, 36, 66, 69, 70 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,5$ $\pm 2,9$
- для ИК №№ 67, 68, 73 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,4$ $\pm 2,7$
- для ИК №№ 71, 72, 74, 75, 76, 77 - активной энергии и мощности - реактивной энергии и мощности	$\pm 3,0$ $\pm 6,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой погрешности системы обеспечения единого времени, с	± 5
Примечания:	
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).	
2 В качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P=0,95$.	
3 Погрешность в рабочих условиях указана для параметров сети: $(0,9 - 1,1) \cdot U_{\text{ном}}$; ток $(0,02-1,2) \cdot I_{\text{ном}}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд; и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от 0 до плюс 40 °C. В случае отклонения условий измерений от указанных предел относительной погрешности ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ.	

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	75
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, сервера БД, АРМ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 (при индуктивной нагрузке) до 0,8 (при емкостной нагрузке) от -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +40
Показатели надежности компонентов АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М - срок службы, лет, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М - время восстановления, ч, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ УСПД, ч - средний срок службы УСПД, лет - средняя наработка на отказ сервера, ч, не менее	в соответствии с технической документацией счетчика 30 2 350000 25 50000
$U_{\text{ном}}, I_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение и номинальный ток соответственно	

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчик электрической энергии:	
- тридцатиминутный профиль мощности в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу (функция автоматизирована), сут, не менее	45
- сохранение данных при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может

передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД;

- защита информации на программном уровне:

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

- установка паролей на счетчик, УСПД, сервер БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчика (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТШВ 15Б	3 шт.
Трансформатор тока	ТШВ-15	3 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ	12 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	6 шт.
Трансформатор тока	ТВ (мод. ТВ-110-IX УХЛ1)	6 шт.
Трансформатор тока	ТВ (мод. ТВ-110-IX-3 УХЛ1)	24 шт.
Трансформатор тока	ТВУ-110-II	18 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-35	25 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21	1 шт.
Трансформатор тока	ТПШФ-20	9 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-35	3 шт.
Трансформатор тока	ТПОФ	12 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	25 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	20 шт.
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТСО	3 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-20	3 шт.
Трансформатор тока	ТВ (мод. ТВ-35-V-3000/5)	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	4 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК	6 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНГ (ЗНГ-110)	6 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НИОЛ-СТ-35	6 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6	10 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ (мод. ЗНОЛ.06-15)	6 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	12 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	6 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	43 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	24 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных с приемником точного времени ГНСС	«ЭКОМ-3000»	2 шт.
Программный комплекс	«Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-Формуляр	402.1.03.ЭТ ПФ	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	402.1.03.ЭТ ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.2 «Методика (метод) измерений» Паспорта-Формуляра 402.1.03.ЭТ ПФ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал «Пермский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Пермский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км. 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 506

Изготовитель

Филиал «Пермский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Пермский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 48

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км. 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 506

Телефон: +7 (342) 243-6158

Факс: +7 (342) 243-6177

E-mail: tplus-perm@tplusgroup.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал ФГУП «Всероссийского научно-исследовательского института метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.