

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2022 г. № 839

Регистрационный № 68968-17

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс» Нижнетуринская ГРЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс» Нижнетуринская ГРЭС (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о генерации, отпуске и потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетных документов для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной энергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передачу результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера электросетевых и энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений электроэнергии (ИИК ТИ), включающие в себя средства измерений, типы которых утверждены:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН);
- счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), установленные на объектах, указанных в таблице 2.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя два устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение «Программный комплекс «Энергосфера» (далее - ПК «Энергосфера»), каналобразующую аппаратуру.

Измерительные трансформаторы, входящие в ИИК ТИ, преобразуют первичные токи и напряжения в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии.

При проведении измерений счетчик системы измеряет мгновенные значения силы и напряжения электрического тока, действующие на его входах, с последующим их преобразованием и определением на основе результатов преобразования мгновенных значений мощностей. Интегрирование мгновенной мощности во времени дает информацию о величине энергии. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации: активная и реактивная электрическая энергия, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.

УСПД, входящие в состав ИВКЭ, осуществляют периодический (один раз в 30 минут) автоматический сбор измеренных данных и журналов событий со счетчиков, подключенных к соответствующим устройствам. УСПД обеспечивают хранение измерительной информации, ее накопление и передачу накопленных данных на уровень ИВК.

На уровне ИВК системы выполняется вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Связь между сервером баз данных и компьютерами АРМ осуществляется по выделенному каналу связи. Заверение подготовленного отчета электронно-цифровой подписью и отправка его в организации–участники оптового рынка электроэнергии, а также в другие заинтересованные организации, осуществляется от сервера баз данных с помощью электронной почты в формате xml с использованием сети Интернет.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени. Синхронизация системного времени с календарным временем обеспечивается с помощью подключенного к УСПД устройства синхронизации времени, выполненного на основе GPS-приемника.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего календарного времени УСПД с модулем GPS на интервале одни сутки ± 1 секунда. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков электроэнергии. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с. Сличение времени сервера с временем УСПД осуществляется каждые 60 минут, корректировка времени сервера выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

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

К средству измерений данного типа относится система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс» Нижнетуринская ГРЭС, заводской номер 001. Заводской номер нанесен в Разделе 1 Формуляра 108.1.01.ЭТ-01.ФО типографским способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ 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	CBE B6F 6CA693 18BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Вид электро-энергии	Наименование объекта	Типы средств измерений, входящих в состав ИК; класс точности; номинальный первичный и вторичный ток/напряжение для трансформатора тока/напряжения (в виде дроби); регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)			УСПД	Сервер
			ТТ	ТН	Счетчик		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Активная, реактивная	ТГ-1 ПТ	ТЛШ-10 КТ 0,2S 5000/1 Рег. № 47957-11	TJC 6-G КТ 0,2 10500/√3/100/√3 Рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000, Рег. № 17049-09	Сервер баз данных
2	Активная, реактивная	ТГ-1 ГТУ	ТШЛ-20-1 КТ 0,2S 10000/1 Рег. № 47957-11	TJC 6-G КТ 0,2 15000/√3/100/√3 Рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	Активная, реактивная	ТГ-2 ПТ	ТЛШ-10 КТ 0,2S 5000/1 Рег. № 47957-11	TJC 6-G КТ 0,2 10500/√3/100/√3 Рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Активная, реактивная	ТГ-2 ГТУ	ТШЛ-20-1 КТ 0,2S 10000/1 Пер. № 47957-11	TJC 6-G КТ 0,2 15000/√3/100/√3 Пер. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-09	Сервер баз данных
5	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 220 кВ, яч.№1, ВЛ-220 кВ «Янтарь»	JOF 245 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 81644-21	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1) КТ 0,5 220000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-04	
6	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 220 кВ, яч.№4, ВЛ-220 кВ «Сосьва»	JOF 245 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 81644-21	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1) КТ 0,5 220000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
7	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 220 кВ, яч.№7, ВЛ-220 кВ Тагил 1	JOF 245 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 81644-21	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1) КТ 0,5 220000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
8	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 220 кВ, яч.№6, ВЛ-220 кВ Тагил 2	JOF 245 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 81644-21	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1) КТ 0,5 220000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 220 кВ, яч.№3, ВЛ-220 кВ «Сопка»	JOF 245 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 81644-21	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1) КТ 0,5 220000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-04	Сервер баз данных
10	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№3, ВЛ-110 кВ «Уральская-1»	JKF-123 КТ 0,5S 1000/5 Пер. № 36507-07	НКФ (мод. НКФ-110-83У1) КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
11	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№5, ВЛ-110 кВ "Уральская-2»	JKF-123 КТ 0,5S 1000/5 Пер. № 36507-07	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-94 /НКФ-110-57, КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
12	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№8, ВЛ-110 кВ «Выя»	JKF-123 КТ 0,5S 600/5 Пер. № 36507-07	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-94 /НКФ-110-57, КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ОВМ-110 кВ	JKF-123 КТ 0,5S 1000/5 Пер. № 36507-07	НКФ (мод. НКФ-110-83У1) КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21 /НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-94 /НКФ-110-57 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-04	Сервер баз данных
14	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№14, ВЛ-110 кВ «В-Тура»	JKF-123 КТ 0,5S 750/5 Пер. № 36507-07	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-94 /НКФ-110-57 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№10, ВЛ-110 кВ «Красноуральск»	JKF-123 КТ 0,5S 600/5 Пер. № 36507-07	НКФ (мод. НКФ-110-83У1) КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 81947-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-04	Сервер баз данных
16	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 110 кВ, яч.№11, ВЛ-110 кВ «Клубная»	JKF-123 КТ 0,5S 600/5 Пер. № 36507-07	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-94 /НКФ-110-57 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Пер. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
17	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 35 кВ, яч.№4, ВЛ-35 кВ «Аппаратная-1»	ТФЗМ-35 КТ 0,5 150/5 Пер. № 82255-21	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/√3/100/√3 Пер. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
18	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, СШ 35 кВ, яч.№2, ВЛ-35 кВ «Аппаратная-2»	ТФЗМ-35 КТ 0,5 300/5 Пер. № 82255-21	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/√3/100/√3 Пер. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
19	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№1, КЛ-6 кВ Ввод в ТП-9 Ж/П	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Рег. № 17049-04	Сервер баз данных
20	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№5, КЛ-6 кВ Гараж	ТОЛ 10 КТ 0,5 200/5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№7, КЛ-6 кВ Жилпоселок-2	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№9, КЛ-6 кВ Минватный-2	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№13, КЛ-6 кВ ККФ	ТПОЛ 10 КТ 0,5S 150/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№15, КЛ-6 кВ Ввод в ТП-45 Ж/П	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Рег. № 17049-04	Сервер баз данных
25	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№6, КЛ-6 кВ Ввод в ТП-46 Ж/П	ТПОЛ 10 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
26	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№8, КЛ-6 кВ Жилпоселок-1	ТПОЛ-10 КТ 0,5S 150/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
27	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№10, КЛ-6 кВ Минватный-1	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Активная, реактивная	Нижнетуринская ГРЭС, ЦФП, СШ 6 кВ, яч.№12, КЛ-6 кВ ДК	ТОЛ-10-I КТ 0,5S 200/5 Пер. № 15128-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	ЭКОМ-3000, Пер. № 17049-04	Сервер баз данных

Примечание – Допускается замена измерительных компонентов (измерительных трансформаторов и счетчиков) на измерительные компоненты того же класса точности, типы которых утверждены. Допускается замена измерительных компонентов (измерительных трансформаторов и счетчиков) на измерительные компоненты утвержденных типов более высокого класса точности, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на изменение (улучшение), указанных в настоящем описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИК системы. Допускается замена УСПД на одготипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
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 допускаемого отклонения показаний часов любого компонента системы от действительного времени в национальной шкале времени UTC(SU) при работающей системе коррекции времени, с	± 5
Границы интервала основной относительной погрешности, %, измерения электрической энергии и средней мощности: - для ИК №№ 1, 2, 3, 4 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$
- для ИК №№ 5, 6, 7, 8, 9 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 0,8$ $\pm 1,7$
- для ИК №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
- для ИК №№ 17, 18, 20, 22, 27 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
Границы интервала относительной погрешности, %, измерения электрической энергии и средней мощности в рабочих условиях: - для ИК №№ 1, 2, 3, 4 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 1,6$ $\pm 5,2$
- для ИК №№ 5, 6, 7, 8, 9 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 1,7$ $\pm 5,3$
- для ИК №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 2,8$ $\pm 6,3$

Продолжение таблицы 3

1	2
- для ИК №№ 17, 18, 20, 22, 27 - активная энергия и мощность - реактивная энергия и мощность	$\pm 3,3$ $\pm 5,3$
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовая):</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны доверительные границы интервала, соответствующие доверительной вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для параметров сети: $(0,9 - 1,1) \cdot U_{\text{ном}}$; ток $(0,02-1,2) \cdot I_{\text{ном}}$; $\cos\varphi = 0,8$ (при индуктивной нагрузке); и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии от минус 40 до плюс 55 °С. В случае отклонения условий измерений от указанных предел относительной погрешности ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 131-264-2017.</p> <p>4 UTC(SU) – национальная шкала координированного времени Российской Федерации (см. 3.1.15 ГОСТ 8.567-2014)</p>	

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	28
<p>Нормальные условия:</p> <p>- параметры сети:</p> <p>- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$</p> <p>- ток, % от $I_{\text{ном}}$</p> <p>- коэффициент мощности, $\cos\varphi$</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>(при индуктивной нагрузке)</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Рабочие условия:</p> <p>- параметры сети:</p> <p>- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$</p> <p>- ток, % от $I_{\text{ном}}$</p> <p>- коэффициент мощности $\cos\varphi$</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5</p> <p>(при индуктивной нагрузке)</p> <p>до 0,8</p> <p>(при емкостной нагрузке)</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, °С - температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера баз данных, °С 	<p>в соответствии с документацией на средство измерений от -40 до +55 от -10 до +50</p> <p>в соответствии с нормальными условиями по ГОСТ 22261-94</p>
<p>Электропитание оборудования АИИС КУЭ от стандартной сети переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц 	<p>220 50</p>
Мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС КУЭ	согласно эксплуатационной документации
<p>Надежность применяемых в системе компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, ч, не менее - средняя наработка на отказ счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, ч, не менее - срок службы счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М, лет, не менее 	<p>90000 140000 30</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания 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;
 - выключение и включение УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

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

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:

- измерения приращений электроэнергии составляет 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- измерения приращений электроэнергии составляет 30 мин (функция автоматизирована);
- электросчетчик – тридцатиминутный профиль мощности в двух направлениях не менее 45 суток;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу – 45 суток (функция автоматизирована);
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационного документа «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс» Нижнетуринская ГРЭС. Формуляр» 108.1.01.ЭТ-01 ФО.

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
Трансформатор тока	ТЛШ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	6 шт.
Трансформатор тока	JOF 245	15 шт.
Трансформатор тока	JKF-123/245 (JKF-123)	21 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-35	4 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	2 шт.
Трансформатор напряжения	TJS 6-G	12 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ (мод. НКФ-220-58 У1)	6 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	2 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ (мод. НКФ-110-83У1)	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	30 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	24 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных с приемником GPS	УСПД ЭКОМ-3000	2 шт.
Программное обеспечение	«Программный комплекс «Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	108.1.01.ЭТ-01.ФО	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов	55181848.422222.182.03 ВЭ	1 экз.
Общее описание системы	55181848.422222.182.03 ПД	1 экз.
Каталог базы данных	55181848.422222.182.03 В7	1 экз.
Руководство пользователя	55181848.422222.182.03 И3	1 экз.
Технологическая инструкция	55181848.422222.182.03 И2	1 экз.
Инструкция по формированию и ведению базы данных	55181848.422222.182.03 И4	1 экз.
Инструкция по эксплуатации КТС	55181848.422222.182.03 ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в Разделе 2 Формуляра 108.1.01.ЭТ-01.ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала «Свердловский» ПАО «Т Плюс» Нижнетуринская ГРЭС

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

Филиал «Свердловский» ПАО «Т Плюс»
ИНН 6315376946
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 38
Телефон: +7 (343) 359-1200, +7 (343) 359-1359
Факс: +7 (343) 359-1825
E-mail: post_sf@ tplusgroup.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал ФГУП
«Всероссийского научно-исследовательского института метрологии 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 в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.