

Регистрационный № 41459-09

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового (розничного) рынка электроэнергии в XML-файлов с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики).

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер опроса и базы данных данных (Сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение ПО ПК «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Сервер БД автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), хранение измерительной информации, ее накопление, отображение информации по подключенным к серверу БД устройствам, а также передачу информации на АРМ.

Передача информации от сервера БД или АРМ в АО «АТС» и другие организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по каналу связи сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении времени в сервере и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 1 с.

Сравнение показаний часов счётчиков с часами Сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более 2с.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которой входят модули, 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».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	pso_metr.d11
Номер версии (идентификационный номер)	1.1.1.1
Цифровой идентификатор pso_metr.d11	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ/сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ-10 кВ, яч.5, Ввод Т-1	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 84823-22 Lenovo System x3250 M6
2	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ-10 кВ, яч.16, Ввод Т-2	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
3	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №2, ВЛ 10кВ ЗИФ-2-1	ТОЛ-10-1-2 У2 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
4	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №3, ВЛ 10кВ Насосная-1	ТОЛ-10-1-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
5	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №7, ВЛ 10кВ Карьер	ТЛК 10-5 У3 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
6	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №9, ВЛ 10кВ Главный корпус	ТЛК 10-5 У3 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №12, ВЛ 10кВ ЗИФ-2-2	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег.№ 84823-22 Lenovo System x3250 M6
8	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №14, ВЛ 10кВ ДСК	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
9	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №19, ВЛ 10кВ Насосная-2	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	

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 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ ИВК на аналогичное утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1,2	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	±5
3,4,7,8,9	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	
5,6	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	

Примечание:

В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 (5) % от $I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до плюс 40 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды, °С:	от 98 до 102 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от + 15 до + 25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц - температур окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температур окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температур окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от - 40 до + 70 от 0 до + 40 от + 15 до + 35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии: ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч СЭТ-4ТМ.03М.01: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 140000 2 84000 22
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее СЭТ-4ТМ.03М.01: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113 40 113 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование Сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- визуальный контроль информации на счетчике;
- возможность получения информации со счетчиков автономным и удаленным способами.
- резервирование каналов связи;
- информация о результатах измерений может передаваться помощью электронной

почты и сотовой связи;

- в журнале событий счётчиков фиксируются факты:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.
- в журнале сервера БД:
- параметрирования;
- коррекция времени в сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчиков;
- трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД.
- наличие защиты на программном уровне:
- пароль на электросчетчиках;
- пароли на сервере БД, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2 У2	15
Трансформатор тока	ТЛК 10-5 У3	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00	7
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Сервер	Lenovo System x3250 M6	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Паспорт-формуляр	7453215550.411711.001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА», аттестованном «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»

(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

Адрес: 620146, г. Екатеринбург, Решетникова, 22а

тел.: (343) 222-22-78

факс: (343) 310-32-18

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: e.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311779