

Регистрационный № 99451-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Березовская ГРЭС» филиал ПАО «Юнипро» модернизированная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Березовская ГРЭС» филиал ПАО «Юнипро» модернизированная (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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) «Березовская ГРЭС» филиал ПАО «Юнипро» модернизированная, включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер ИВК АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) со встроенным приемником сигналов точного времени (далее – УСВ), принимающим сигналы точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер ИВК, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU), которое входит в состав УСПД. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера ИВК. Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов сервера ИВК производится при расхождении более чем на ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 063-1.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» в состав которого 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

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» 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		Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-4 0,4 кВ, вывод КЛ-0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ОАО «Фирма Энергозащита»	ТТК-А Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 76349-19	-	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,7
2	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-5 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ПБЮЛ Сажко И.Н.	ТТК-А Кл. т. 0,5S Ктт 40/5 Рег. № 76349-19	-	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-6 0,4 кВ, вывод КЛ-0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ООО «Красноярские Инженерные Системы»	ТТК Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 76349-19	-	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5- 7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
4	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-3 0,4 кВ, вывод КЛ-0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ООО «Дельта»	ТТК-А Кл. т. 0,5S КТТ 20/5 Рег. № 76349-19	-	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5- 7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7
5	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-2 0,4 кВ, вывод КЛ-0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ООО «Дельта- Инвест»	ТТК-А Кл. т. 0,5S КТТ 40/5 Рег. № 76349-19	-	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5- 7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Берёзовская ГРЭС, Шкаф ШУЭ-1 10 кВ, вывод КЛ-10 кВ, РУ-0,4 кВ СНТ «Энергетик-1»	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 20/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 5- 7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,02 I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 6 от 0 °С до +40 °С. 4 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. 5 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
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 $\cos\varphi$ - 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 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	160000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, сут, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ	3
Трансформатор тока	ТТК-А	12
Трансформатор тока	ТТК	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ЦЭ6850М	6
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	83944454.425200.069.ТБ1.ПФ	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) «Березовская ГРЭС» филиал ПАО «Юнипро» модернизированная, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Юнипро»

(ПАО «Юнипро»)

ИНН 8602067092

Юридический адрес: 628406, Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра, г. Сургут, ул. Энергостроителей, д. 23, соор. 34

Телефон: +7 (39153) 71-025

Факс: +7 (39153) 71-421

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АТМ Технолоджи»

(ООО «АТМ Технолоджи»)

ИНН 7107505374

Адрес: 300012, Тульская обл., г. Тула, ул. Михеева, д.17, эт. 1, оф. 22-30

Телефон: +7(4872)701-345

E-mail: info@atm-tech.ru

Испытательный центр

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: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429