

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

24 » указан 2008 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40562-09</u></p>
---	---

Изготовлена ЗАО «Энергопромышленная компания», г. Екатеринбург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез» по проектной документации ЗАО «Энергопромышленная компания», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер ЭПК110/06-1.010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала (АИИС КУЭ) ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез» сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- формирование служебной информации о состоянии средств измерений (журналы событий);
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений и служебной информации;
- хранение результатов измерений и служебной информации в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений и служебной информации со стороны серверов организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и результатов измерений от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии А1800 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии, 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (10 точек измерений).

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), созданный на основе устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L, источник эталонного времени на базе УССВ-35HVS и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводной линии связи на третий уровень системы (сервер АИИС КУЭ).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов, а также передача накопленных данных в информационные системы организаций–участников оптового рынка электроэнергии. Передача информации организациям–участникам оптового рынка электроэнергии осуществляется по выделенному каналу передачи данных через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника, внутренние часы УСПД, счетчиков и сервера АИИС КУЭ. Время УСПД синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более ± 2 с, сличение производится один раз в час. Сличение времени сервера АИИС КУЭ с временем УСПД осуществляется один раз в сутки, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков А1800 со временем УСПД RTU -325L осуществляется один раз в сутки, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС №41 Кедровая, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110Б 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 50478 Зав.№ 50480 Зав.№ 50507	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 57201 Зав.№ 57202 Зав.№ 057237	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162872				
2	ПС №41 Кедровая, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ-110Б 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 50482 Зав.№ 50488 Зав.№ 50293	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 057226 Зав.№ 57235 Зав.№ 57205	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162864				
3	ПС №41 Кедровая, ВЛ 35 кВ А-1	ТФЗМ-35 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 51946 Зав.№ 51936	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1362094 Зав.№ 1506959 Зав.№ 1293626	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162868				
4	ПС №41 Кедровая, ВЛ 35 кВ А-2	ТФЗМ-35 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 49330 Зав.№ 50922	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1376996 Зав.№ 1376999 Зав.№ 1376997	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162869	RTU-325L Зав.№ 002479	Активная, Реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
5	ПС №41 Кедровая, ВЛ 35 кВ РК-1	ТФЗМ-35 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 51946 Зав.№ 51936	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1362094 Зав.№ 1506959 Зав.№ 1293626	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162867				
6	ПС №41 Кедровая, ВЛ 35 кВ РК-2	ТФЗМ-35 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 49330 Зав.№ 50922	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1376996 Зав.№ 1376999 Зав.№ 1376997	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162871				
7	ПС №41 Кедровая Фидер 6-21-В	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8579 Зав.№ 5120	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0731	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01163053				
8	ПС №41 Кедровая Фидер 6-22-В	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8767 Зав.№ 8838	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0738	Альфа А1805RL- Р4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162960				

Окончание таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
9	ПС Алардинская Фидер 6-24-Р	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 809 Зав.№ 2437	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ СРТК	Альфа А1805RL- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01163239	RTU-325L Зав.№ 002479	Активная, Реактивная	±1,2	±3,3
10	ПС Алардинская Фидер 6-26-Р	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 879 Зав.№ 39309	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ СЕТЕ	Альфа А1805RL- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01162966			±2,8	±5,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U$ $I_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi$ от 0,5 инд до 0,8 емк ;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 20 до +55 $^\circ\text{C}$; для УСПД от минус 10 до +50 $^\circ\text{C}$ и сервера от + 15 до + 35 $^\circ\text{C}$;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до 35 $^\circ\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик А1800 среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- УСПД RTU-325L- среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 80000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться организациям–участникам 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.

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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 180 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 3 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез» определяется проектной документацией на систему.

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский угольный разрез». Методика поверки. Измерительные каналы. ЭПК110/06-1.010.МП», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88
- Счетчики А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»;
- УСПД RTU – 325L – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300». Методика поверки» ДИЯМ.466453.005 МП

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
ГОСТ 30206-94	«Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 26035-83	«Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94.	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002.	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

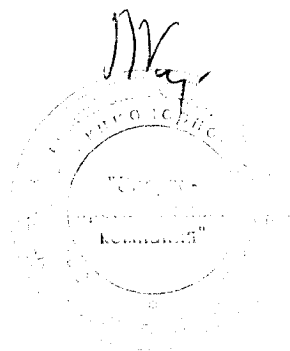
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» – «Осинниковский разрез» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственными поверочными схемами.

Изготовитель: ЗАО «Энергопромышленная компания»

Юридический адрес: 620144 г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В.

Телефон: (343) 251-19-96, факс: (343) 251-19-85

Генеральный директор
ЗАО «Энергопромышленная компания»



Л.Б. Кугаевская