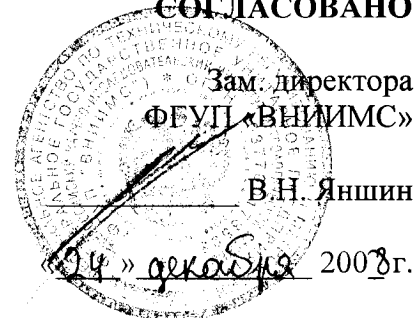


СОГЛАСОВАНО



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40065-08</u></p>
--	---

Изготовлена ЗАО «Энергопромышленная компания» (г. Екатеринбург), для коммерческого учета электроэнергии на объектах филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез» по проектной документации ЗАО «Энергопромышленная компания», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер ЭПК110/06-1.001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки 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 измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,5S по ГОСТ 52323 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (33 точки).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L, устройство синхронизации системного времени 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

Номера точек 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 №15 Черниговская- тяговая. Фидер 10 кВ №20	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № б/н	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2223	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163033	RTU-325 Зав.№ 002485	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
2	ПС №15 Черниговская- тяговая. Фидер 10 кВ №21	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 24969		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163220				
3	ПС №24 Обогащительн ая. Фидер 6 кВ №5	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 73537 Зав. № 77373	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163008					
4	ПС №24 Обогащительн ая. Фидер 6 кВ №10	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 16131 Зав. № 4655	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0016	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163114				
5	ПС №24 Обогащительн ая. Фидер 6 кВ №11	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 21717 Зав. № 21600	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163100					
6	ПС №24 Обогащительн ая. Фидер 6 кВ №17	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 9747 Зав. № 1906	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0015	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163222				
7	ПС №24 Обогащительн ая. Фидер 6 кВ №33	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 50350 Зав. № 54234	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162990					
8	ПС №29 Кедровская тяговая. Ввод 1 СШ 10 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 9621 Зав. № 8075	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1115	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162847	RTU-325 Зав.№ 002486			
9	ПС №29 Кедровская тяговая. Ввод 2 СШ 10 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 17064 Зав. № 2401	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1877	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162849				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ПС №30 Кедровская. Ввод 1 СШ 6 кВ	ТПШЛ-10 3000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3716 Зав. № 1059	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 756	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163182				
11	ПС №30 Кедровская. Ввод 2 СШ 6 кВ	ТПШЛ-10 3000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3537 Зав. № 5057	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0032	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163034				
12	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №5	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3231 Зав. № 3429	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 756	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163196	RTU-325 Зав.№ 002486	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
13	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №7	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 60251 Зав. № 59126		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163128				
14	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №9	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2646 Зав. № 3364		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162905				
15	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №13	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3439 Зав. № 8031		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163171				
16	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №19	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 58640 Зав. № 56084		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162999				
17	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №21	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3396 Зав. № 6374		НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0032				
18	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №25	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2646 Зав. № 233	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0032	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163203				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
19	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №28	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 11714 Зав. № 6374	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0032	A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163177	RTU-325 Зав.№ 002486	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
20	ПС №30 Кедровская. Фидер 6 кВ №29	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1756 Зав. № 434		A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162902				
21	ПС №33 Обогатительн ая. Ввод 1 СШ 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 44802 Зав. № 53808	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0028	A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163024	RTU-325 Зав.№ 002485			
22	ПС №33 Обогатительн ая. Ввод 2 СШ 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 70620 Зав. № 14859	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0025	A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163210				
23	ПС №33 Обогатительн ая. Фидер 6 кВ №31	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 64136 Зав. № 64365	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0028	A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162942				
24	ПС №33 Обогатительн ая. Фидер 6 кВ №32	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 64117 Зав. № 64222	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0025	A1805RL- P4B-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163123				
25	ПС №36 Владимировск ая. Ввод Т-1 110 кВ	ТВТ-110 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 633-1 Зав. № 633-2 Зав. № 633-3	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1484227 Зав. № 1484216 Зав. № 1486506	A1805RL- P4B-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162866	RTU-325 Зав.№ 002486			
26	ПС №36 Владимировск ая. Ввод Т-2 110 кВ	ТВТ-110 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1025-1 Зав. № 1025-2 Зав. № 1025-3	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1489807 Зав. № 1489806 Зав. № 1489801	A1805RL- P4B-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162873				
27	ПС Латышевская. Фидер 6-5-ФП	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 48762 Зав. № 20061	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1860	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162962	RTU-325 Зав.№ 002485			

Окончание таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
28	ПС Латышевская. Фидер 6-7-ГМ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 17834 Зав. № 18188	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1860	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163185	RTU-325 Зав.№ 002485	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
29	ПС Латышевская. Фидер 6-8-Н	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 23237 Зав. № 23236		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163180				
30	ПС Латышевская. Фидер 6-10- ГР	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 28416 Зав. № 28377		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01163227				
31	ПС Латышевская. Фидер 6-12- ГР	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 28110 Зав. № 28336		A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162860				
32	ПС Латышевская. Фидер 6-22-Н	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 28408 Зав. № 28237	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 3318	A1805RL-P4B- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01162826				

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- 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 $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
- Рабочие условия:
параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi$ от 0,5 инд до 0,8 емк ;
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С,
для счетчиков от минус 20 до +55 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С и сервера от + 15 до + 35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до 35 °С;
- 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;
- 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 Альфа 1800 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ 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 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» - «Кедровский угольный разрез».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский 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 электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез». Измерительные каналы. Методика поверки. ЭПК110/06-1.001.МП», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 года.

Средства поверки – по методикам поверки 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 Альфа – 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

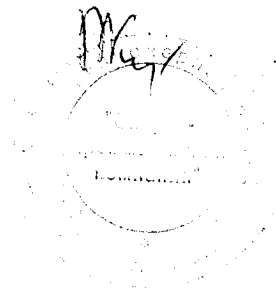
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 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 (ЛИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственными поверочными схемами.

Изготовитель: ЗАО «Энергопромышленная компания»
620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 96-В
Тел.: (343) 251-19-96
Факс (343) 251-19-85

Генеральный директор
ЗАО «Энергопромышленная компания»



Л.Б. Кугаевская