

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2950 от 10.12.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для финансовых расчетов и оперативного управления потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанные в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU-325L и каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии и измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии ЗАО «Энергопромышленная компания» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52065-12 (далее - рег. №)) осуществляется от сервера БД, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающий в себя, внутренние часы УСПД, счетчиков и сервера АИИС КУЭ. СОЕВ имеет доступ к серверу синхронизации шкалы времени по протоколу NTP – NTP сервер АО «УК «Кузбассразрезуголь». Контроль показаний времени сервера осуществляется каждый час, коррекция часов сервера производится автоматически при расхождении с часами NTP-сервера на величину более ± 1 с. Время УСПД синхронизировано с временем сервера АИИС КУЭ, погрешность синхронизации не более ± 2 с, сличение производится один раз в час. Сличение времени счетчиков со временем УСПД RTU-325L осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД ± 2 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и основные метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики			Границы интервала основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	6	7	8	9
01	ПС 110 кВ Черниговская тяговая, РУ-10 кВ, яч.20	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 № 1261-59	RTU-325L, № 37288-08	Активная Реактивная	1,2	3,3
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100; кл.т. 0,5 № 831-69				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06			2,8	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
02	ПС 110 кВ Черниговская тяговая, РУ-10 кВ, яч.21	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 № 1261-59	RTU-325L, № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100; кл.т. 0,5 № 831-69					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
03	ПС 110 кВ Черниговская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.5	ТТ	ТПЛМ-10 400/5; кл.т. 0,5 № 2363-68		RTU-325L, № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
04	ПС 110 кВ Черниговская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.10	ТТ	ТПОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 № 1261-59			RTU-325L, № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
05	ПС 110 кВ Черниговская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.11	ТТ	ТОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 № 6009-77	RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
06	ПС 110 кВ Черниговская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.17	ТТ	ТПОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 № 1261-59		RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
07	ПС 110 кВ Черниговская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.33	ТТ	ТПЛ-10 200/5; кл.т. 0,5 № 1276-59			RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
08	ПС 110 кВ Кедровская тяговая, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 № 1261-59	RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100; кл.т. 0,5 № 831-69					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
09	ПС 110 кВ Кедровская тяговая, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-2	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 № 1261-59		RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100; кл.т. 0,5 № 831-69						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
10	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5; кл.т. 0,5 № 1423-60			RTU-325L, Рег. №37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
11	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5; кл.т. 0,5 № 1423-60	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
12	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.5	ТТ	ТОЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 № 38395-08		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
13	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.7	ТТ	ТОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 № 7069-79			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
14	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.9	ТТ	ТОЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 № 6009-77	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
15	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.13	ТТ	ТОЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 № 6009-77		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
16	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.19	ТТ	ТОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 № 6009-77			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
17	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.21	ТТ	ТОЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 № 6009-77	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
18	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.25	ТТ	ТОЛ-10 300/5; кл.т. 0,5 № 6009-77		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
19	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.28	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
20	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-6 кВ, яч.29	ТТ	ТОЛ-10 300/5, кл.т. 0,5 № 6009-77	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
21	ПС 35 кВ Кедровская обогащительная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-07						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
22	ПС 35 кВ Кедровская обогащительная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-07						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
23	ПС 35 кВ Кедровская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.31	ТТ	ТОЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 № 6009-77	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-07					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
24	ПС 35 кВ Кедровская обогащительная, РУ-6 кВ, яч.32	ТТ	ТОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 6009-77		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-07						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
25	ПС 110 кВ Владимировская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	ТФЗМ-110Б 150/5, кл.т. 0,5 № 2793-71			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НКФ-110-57 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 № 14205-94						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8					
26	ПС 110 кВ Владимировская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	ТФЗМ-110Б 150/5, кл.т. 0,5 № 2793-71	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3					
		ТН	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 № 14205-94					Реактивная	2,8	5,3		
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06									
27	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.5	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2				3,3	
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-53					Реактивная	2,8	5,3		
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06									
28	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.7	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная				1,2	3,3
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-53					Реактивная	2,8	5,3		
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06									

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
29	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.8	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3		
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-53					Реактивная	2,8
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
30	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.10	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3	
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-53						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
31	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.12	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1261-59			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-53						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8			
32	ПС 35 кВ Латышевская, РУ-6 кВ, яч.22	ТТ	ТПЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 № 1276-59	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,2	3,3			
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-97					Реактивная	2,8	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06							
33	ПС 110кВ Кедровская, РУ-35 кВ, ввод 35кВ Т-1	ТТ	ТВ-35 600/5, кл.т. 0,5S № 64181-16		Активная	1,1	3,1			
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 № 912-70					Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-11							
34	ПС 110кВ Кедровская, РУ-35 кВ, ввод 35кВ Т-2	ТТ	ТВ-35 600/5, кл.т. 0,5S № 64181-16		Активная	1,1	3,1			
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 № 912-70					Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-11							

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
35	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 12	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5, кл.т. 0,5 № 1423-60	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,1	3,3		
		ТН	НТМИ-10-66 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-69					Реактивная	2,7
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						
36	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 51	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5, кл.т. 0,5 № 1423-60		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,1	3,3	
		ТН	НТМИ-10-66 6000/100; кл.т. 0,5 № 831-69						Реактивная
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						
37	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 23	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5, кл.т. 0,5 № 1423-60			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,1	3,3
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 № 2611-70						
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
38	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 41	ТТ	ТПШЛ-10 3000/5, кл.т. 0,5 № 1423-60	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,1	3,3		
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 № 2611-70					Реактивная	2,7
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						
39	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-СН 0,4кВ, ввод ТСН-1	ТТ	ТОП-0,66 200/5, кл.т. 0,5S № 47959-16		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,0	2,5	
		ТН	-						Реактивная
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						
40	ПС 110 кВ АКЗ, РУ-СН 0,4кВ, ввод ТСН-2	ТТ	ТОП-0,66 200/5, кл.т. 0,5S № 47959-16			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,0	2,5
		ТН	-						
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 № 36697-12						

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
41	ПС 110 кВ «Кедровская тяговая», ввод РУ-СН 0,23 кВ	ТТ	ТК-20 200/5, кл.т. 0,5 № 1407-60	RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,0	3,2		
		ТН	-					Реактивная	2,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
42	ПС 35 кВ Кедровская обогащительная, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч .19	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 № 1276-59		RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,1	3,3	
		ТН	НАМИТ-10-2 6000/100; кл.т. 0,5 № 16687-07						Реактивная
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
43	ПС 110 кВ Кедровская, РУ-СН 0,4 кВ	ТТ	ТК-20 200/5, кл.т. 0,5 № 1407-60			RTU-325L, Рег. № 37288-08	Активная	1,0	3,2
		ТН	-						
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 № 31857-06						
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ±5 с									

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.
- 3 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.
- 4 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	43
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$ <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83, ГОСТ 31819.23-2012 	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,9</p> <p>от +21 до +25 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК № 33-34, 39-40 - для ИК № 1-32, 35-38, 41-43 - коэффициент мощности, $\cos\phi$ <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120 от 5 до 120 0,8_{емк}</p> <p>от -40 до +70 от 0 до +35 от +15 до +30 от +15 до +20</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p><u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p><u>УСПД типа RTU-325L:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее, - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p><u>сервер:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, 	<p>120 000 2</p> <p>220 000 2</p> <p>100 000 24</p> <p>80 000 1</p>
<p>Глубина хранения информации <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее <p><u>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее 	<p>113,7 113,7</p>
<p><u>УСПД RTU-325L:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут 	210
<p><u>ИВК:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	3,5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счётчике;
 - пропадание напряжения пофазно;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в сервере и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера.
- наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на УСПД;
- пароль на сервере ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (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 на интервалах 3 мин., 30 мин., 1 сут. (функция автоматизирована);
- сбор результатов измерений не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	7
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	7
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	28
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10	22
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТПШЛ-10	16
Измерительный трансформатор тока	ТФЗМ-110Б	6
Измерительный трансформатор тока	ТВ-35	4
Измерительный трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Измерительный трансформатор тока	ТК-20	6
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Альфа А1800	37
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройство сбора и передачи данных типа	RTU-325L	2
Сервер АИИС КУЭ	-	1
Программное обеспечение	Альфа Центр SE_5000	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Программное обеспечение	Metercat,	1
	Конфигуратор СЭТ-4ТМ	1
Паспорт-формуляр	ЭПК110/06-1.001.ФО.2	1
Методика поверки	МП 40065-08 с изменением № 1	1

Поверка

осуществляется по документу МП 40065-08 с изменением № 1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «23» сентября 2019 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- счетчик Альфа А1800 – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2006г.;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИГЛШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.145РЭ согласованной с ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- УСПД RTU-325L – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- радиочасы МИР РЧ-01 регистрационный № 27008-04.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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) филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез»

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

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)

ИНН 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251-19-96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.