

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчиков активной и реактивной электроэнергии типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02.2, ПСЧ-4ТМ.05М, Меркурий 230, СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 и ГОСТ 30206-94 в части активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-05 и ГОСТ 26035-83 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Счетчик электрической энергии обеспечены энергонезависимой памятью для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а так же запрограммированных параметров.

2-й уровень – информационно - вычислительный комплекс (далее - ИВК), обеспечивающий выполнение следующих функций:

- сбор информации от счетчиков АИИС КУЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера ООО «Березовский рудник»;
- доступ к информации и ее передачу в организации - участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ) и другие заинтересованные организации.

ИВК состоит из сервера сбора и базы данных, устройства синхронизации времени, автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) персонала и программного обеспечения (далее - ПО) «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включает в себя 1-й и 2-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной энергии, активной, реактивной и полной мощности по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения.

ИВК автоматически опрашивает счетчики АИИС КУЭ. В ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее - ИАСУ КУ) ОАО «АТС».

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

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет ИВК, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более  $\pm 2$  с.

Корректировка часов сервера ИВК выполняется автоматически от GPS-приемника, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Коррекция часов сервера ИВК происходит ежесекундно, расхождение не превышает  $\pm 1$  с.

Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчика электроэнергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий коррективке.

## Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергосфера»

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
PSO.exe	6.5	18B775164F795DFE1B62BD809928F50 3	MD5
adcenter.exe		EE89C9D6370F557F9217CCC6405D27 2C	
ControlAge.exe		7746B42E7D3ED4FE00BF2F681F56EF 4E	
AdmTool.exe		0C4A15CD1B77F459316DF9063E9508 7F	
expimp.exe		DDB75AAACF13AD8C9FC5DCCDD8 FE5E05	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4 нормированы с учетом ПО;

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав 1-го уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.1	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш 6 кВ, Т - 1 ввод 6 кВ, яч. 19	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 800/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	активная, реактивная
1.2	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 2 сш 6 кВ, Т - 2 ввод 6 кВ, яч. 28	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 800/5	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.3	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 3 сш 6 кВ, Т - 3 ввод 6 кВ, яч. 31	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 800/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.8	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 1, ф. Хлебозавод	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.9	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 5, ф. Мрамор	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.10	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 9, ф. Шахта 4	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/0,5	
1.110	КТПН 160 - 6/0,4 кВ «Форэстэр», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 300/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.61	КТПН 630 - 6/0,4 кВ «Метрострой», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/0,5	активная, реактивная
1.17	КТП 250 - 6/0,4 кВ «Новоселов», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	Меркурий 230 ART - 03 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.63	КТП 250 - 6/0,4 кВ «Спецшина», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 400/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.58	ТП - 6/0,4 кВ «ЦОФ», РУ - 6 кВ, 2 сш - 6 кВ, яч. 14, ф. РСУ	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/0,5	
1.59	ТП - 6/0,4 кВ «ЦОФ», ЗРУ – 0,4 кВ, сш – 0,4 кВ, ф. Озон	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/0,5	
1.11	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 13, ф. 44 квартал	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 75/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.25	ПС «Шахта 6» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, 1 сш - 0,4 кВ, ф. Горкунов	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.12	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 25, ф. Погрузбюро	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.53	ПС «Шахта Вентиляционная» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Дотис	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
1.52	ПС «Шахта Вентиляционная» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. БПСМ	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.54	ПС «Шахта Вентиляционная» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Промгидроквант	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.51	ПС «Шахта Вентиляционная» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Стафилов	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.56	ПС «Шахта Вентиляционная» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Транс-Техно	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.62	КТПН 400 - 6/0,4 кВ «Метрострой», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 300/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.60	МТП 63 - 6/0,4 кВ «Манукян», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.37	ПС «Компрессорная-1» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, 2 сш - 0,4 кВ, ф. ЛесСтройМонтаж Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
1.19	КТПН 160-6/0,4 кВ «Фирма Скат», РУ - 0,4 кВ Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.46	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Велс	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.44	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Веста	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.47	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Яблонька	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.10 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.43	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,41.43, кВ, сш - 0,4 кВ, ф. ул. Физкультурников	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.42	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. УралОйл	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.13	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 2 сш - 6 кВ, яч. 26, ф. Город 3	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.14	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 3 сш - 6 кВ, яч. 33, ф. БШСУ	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	активная, реактивная
1.15	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 3 сш - 6 кВ, яч. 38, ф. Уралмаркет	ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5 75/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.64	ТП - 6/0,4 кВ «Котельная», РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Гидроспецмонтаж	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.49	ПС «Шахта 1» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Лесное	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.21	ПС «Шахта 1» 6/0,4 кВ, РУ - 6 кВ, сш - 6 кВ, яч. 5 ф. Прилив тр-р № 1	ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5 100/5	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.22	ПС «Шахта 1» 6/0,4 кВ, РУ - 6 кВ, сш - 6 кВ, яч. 10 ф. Прилив тр-р № 2	ТПЛМ-10 Госреестр № 2363-68 Кл. т. 0,5 75/5	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.18	КТП 250 - 6/0,4 кВ «Фарга», РУ - 0,4 кВ Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.50	ПС «Шахта 1» 6/0,4 кВ, ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Агросервис	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.20	ПС «Ш1.20,ахта 1» 6/0,4 кВ, РУ - 6 кВ, сш - 6 кВ, яч. 14 ф. Город 5	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	активная, реактивная
1.112	ПС «Шахта 5» 6/0,4 кВ, сш - 6 кВ, яч. 2 ф. Город 5 (Резерв)	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 300/5	НТМИ-10У3 Госреестр № 831-69 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.16	ПС «Северная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, 3 сш - 6 кВ, яч. 41, ф. Очистные сооружения	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.57	ТП - 6/0,4 кВ «Пульпонасосная», ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. УралСтрой-Комплект	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.36	ПС «Компрессорная-1» 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, 2 сш - 0,4 кВ, ф. Сибирские окна Вв. 2	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.116	ТП - 6/0,4 кВ «Котельная», РУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Орлова	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 300/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.28	ПС «Шахта 6» 6/0,4 кВ, РУ - 6 кВ, 1 сш - 6 кВ, яч. 3 ф. Березит	ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5 50/5	НАМИ-10 Госреестр № 11094-87 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
2.7	ВЛ - 35 кВ Куйбышевская - ЮБЗ, ПС «Южная» 35/6 кВ, ОРУ - 35 кВ, Вв. 2	ТФНД-110М Госреестр № 2793-71 Кл. т. 0,5 400/5	ЗНОМ-35-65 Госреестр № 912-07 Кл. т. 0,5 35000:√3/ 100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	активная, реактивная
1.4	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, Т - 1 ввод 6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 800/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.5	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, Т - 2 ввод 6 кВ, яч. 16	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 600/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.6	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, Т - 3 ввод 6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 800/5	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.78	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 22, ф. Водозабор	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.94	КТП 63 - 6/0,4 кВ «Брозовская», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.95	КТП 100 - 6/0,4 кВ «Брозовская», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 150/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.93	КТП 250 - 6/0,4 кВ «ТПК - Остров», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 400/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.88	ТП - 6/0,4 кВ «Вспомогательная», ЗРУ - 6 кВ, сш - 6 кВ, яч. 1 ф. Лесозавод	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
1.105	ТП - 6/0,4 кВ «ЦРГО», ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Спектрон Групп	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.104	ТП - 6/0,4 кВ «ЦРГО», ЗРУ - 0,4 кВ, сш - 0,4 кВ, ф. Спектр	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 100/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.96	КТП - 160 - 6/0,4 кВ «Спектрон Групп», РУ - 0,4 кВ, Вв. 1	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 300/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.77	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 24, ф. Город - 4	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 300/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.111	ТП - 6/0,4 кВ «Вспомогательная», ЗРУ - 6 кВ, сш - 6 кВ яч. 3 Город - 4 резерв	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5	
1.83	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 33, ф. Котельная - 1	ТПЛМ-10 Госреестр № 2363-68 Кл. т. 0,5 100/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.84	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 38, ф. Котельная - 2	ТПЛМ-10 Госреестр № 2363-68 Кл. т. 0,5 100/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.109	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 39, ф. Шиловка	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
1.76	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 19, ф. Город - 1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 300/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.75	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 17, ф. Город - 2	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.73	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 15, ф. ЦРП - левый	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 300/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.80	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 40, ф. Очистные сооружения	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.79	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 37, ф. УЗПС	ТПЛМ-10 Госреестр № 2363-68 Кл. т. 0,5 100/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.82	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 35, ф. ИП Патрушев	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 50/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1.74	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 23, ф. ЦРП - правый	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
1.81	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 21, ф. БРМЗ	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-59 Кл. т. 0,5 300/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.91	РЩ - 0,4 кВ Мастерские шахты «Южная», сш - 0,4 кВ, ф. НПО «Электронные информационные системы»	ТШП - 0,66 Госреестр № 47957-11 Кл. т. 0,5S 200/5	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.114	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 28, ф. Фильтрованная станция № 2	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 50/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	
1.115	ПС «Южная БЗ» 35/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ, яч. 36, ф. Насосная № 1	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 50/5	НТМК-6-66 Св. о пов. № 23302-14 № 23303-14 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART - 00 Госреестр № 23345-07 Кл. т. 0,5S/1,0	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК							
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %				Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 1.9, 1.11, 1.13, 1.14, 1.15, 1.50, 1.20, 1.112, 1.116, 1.28, 2.7, 1.4, 1.5, 1.111	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	5,4	2,0	2,6	3,0	5,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	2,9	1,4	1,7	1,9	3,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	2,2	1,2	1,5	1,6	2,6
1.10, 1.58	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,9	3,6	4,0	6,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,5	2,9	3,2	4,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,4	2,8	3,0	4,1
1.110, 1.17, 1.63, 1.25, 1.53, 1.52, 1.54, 1.51, 1.56, 1.62, 1.60, 1.37, 1.44, 1.47, 1.43, 1.42, 1.64, 1.18, 1.22, 1.16, 1.57, 1.36, 1.78, 1.94, 1.95, 1.88, 1.105, 1.104, 1.91	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,3	2,6	4,7	2,9	3,4	3,7	5,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,0	1,4	1,6	2,8	2,4	2,9	3,1	4,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,4	2,7	2,9	3,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,4	2,7	2,9	3,9
1.61, 1.59	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,3	2,6	4,7	2,9	3,4	3,7	5,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,0	1,4	1,6	2,8	2,4	2,9	3,1	4,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,4	2,7	2,9	3,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,4	2,7	2,9	3,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК							
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %				Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.12, 1.49, 1.21, 1.6, 1.93, 1.96, 1.77, 1.83, 1.84, 1.109, 1.76, 1.75, 1.73, 1.80, 1.79, 1.82, 1.74, 1.81, 1.114, 1.115	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,9	3,6	4,0	6,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,5	2,9	3,2	4,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,4	2,8	3,0	4,1
1.19, 1.46	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,5	2,1	2,4	4,6	1,7	2,3	2,6	4,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,2	1,4	2,7	1,2	1,6	1,8	3,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	0,8	0,9	1,8	1,0	1,3	1,4	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,6	0,8	0,9	1,8	1,0	1,3	1,4	2,3

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )	$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 1.9, 1.11, 1.13, 1.14, 1.15, 1.50, 1.20, 1.112, 1.116, 1.28, 2.7, 1.4, 1.5, 1.111	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,5	6,5	5,4	3,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	1,5	4,6	4,0	2,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,9	1,2	4,1	3,7	2,8
1.10, 1.58	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	6,3	5,1	3,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	1,5	3,6	3,0	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,8	1,2	2,8	2,5	2,1

Окончание таблицы 4

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )	$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )
1	2	3	4	5	6	7	8
1.110, 1.17, 1.63, 1.25, 1.53, 1.52, 1.54, 1.51, 1.56, 1.62, 1.60, 1.37, 1.44, 1.47, 1.43, 1.42, 1.64, 1.18, 1.22, 1.16, 1.57, 1.36, 1.78, 1.94, 1.95, 1.88, 1.105, 1.104, 1.91	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,9	4,0	2,4	7,2	6,3	4,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,1	2,6	1,7	6,0	5,6	4,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,6	5,2	4,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,6	5,2	4,5
1.61, 1.59	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,0	3,9	2,4	7,1	5,9	4,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,8	2,3	1,4	4,1	3,5	2,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,5	1,0	2,7	2,4	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,9	1,5	1,0	2,5	2,3	1,9
1.12, 1.49, 1.21, 1.6, 1.93, 1.96, 1.77, 1.83, 1.84, 1.109, 1.76, 1.75, 1.73, 1.80, 1.79, 1.82, 1.74, 1.81, 1.114, 1.115	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	7,7	6,7	5,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	6,1	5,6	4,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	5,7	5,3	4,6
1.19, 1.46	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,9	4,0	2,4	7,2	6,3	4,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,1	2,6	1,7	6,0	5,6	4,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,6	5,2	4,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,6	5,2	4,5

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 питающей сети: напряжение  $(220 \pm 4,4)$  В; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– параметры сети: диапазон напряжения  $(0,98 - 1,02)U_n$ ; диапазон силы тока  $(1,0 - 1,2)I_n$ ; коэффициента мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) –  $0,87(0,5)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от  $15^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ; ТН от  $15^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ; счетчиков: от  $21^\circ\text{C}$  до  $25^\circ\text{C}$ ; УСПД от  $15^\circ\text{C}$  до  $25^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,01 (0,05) - 1,2)I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ )  $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха от минус  $35^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока  $(0,01 - 1,2)I_{n2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ )  $0,5 - 1,0 (0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения  $0,5$  мТл;

– температура окружающего воздуха от минус  $35^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(40 - 60)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение  $(220 \pm 10)$  В; частота  $(50 \pm 1)$  Гц;

– температура окружающего воздуха от  $10^\circ\text{C}$  до  $30^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

- счетчиков – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч; среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 45000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков АИИС КУЭ – не менее 30 лет;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник» типографическим способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на АИИС КУЭ. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
Трансформаторы тока ТПОЛ-10, ТПЛ-10, ТШП - 0,66, ТПЛ-10-М, ТПЛМ-10, ТФНД-110М	180
Трансформаторы напряжения НТМИ-6-66, НТМИ-6, НОМ-6, НАМИ-10, ЗНОМ-35-65, НТМК-6-66,	20
Счетчик электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02.2, ПСЧ-4ТМ.05М.16, Меркурий 230 ART – 00, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.04, СЭТ-4ТМ.03М.08, ПСЧ-4ТМ.05М.10, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.09	73

Окончание таблицы 5

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
GPS-приемник	1
ПО «Энергосфера»	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

**Поверка**

осуществляется по документу МП 56978-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в марте 2014 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1, раздел «Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчиков Меркурий 230 – в соответствии с документом «Методика поверки» АВГЛ.411152.021 РЭ1, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиком АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-035-14 от 05.03.2014 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник»**

- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»,  
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».  
ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».  
Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Березовский рудник», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-035-14 от 05.03.2014 г.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»  
Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126  
Почтовый адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9  
Тел. / факс: +7 (343) 310 - 70 – 80 / +7 (343) 310 - 32 - 18.

**Заявитель**

ООО «ЕвроМетрология»  
Юридический/почтовый адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д. 4.  
Тел. +7 (926) 786-90-40

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.