

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ИЦЭ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 22 » июля 2007 г.



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35158-04</u></p>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Южный ИЦЭ», г. Краснодар, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» (в дальнейшем – АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК») предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: Кабардино-Балкарский филиал ОАО «КЭУК» и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» является двух уровневой системой с иерархически распределенной обработкой информации.

Первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) (измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи) и выполняет функцию автоматического проведения измерений, хранения, отображения и передачи информации в точке измерений, образуя 30 измерительных каналов (далее по тексту – ИК) системы по количеству точек учета электроэнергии;

Второй уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), с функциями информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий в себя сервер базы данных АИИС и технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы, источники бесперебойного питания для каналообразующей аппаратур)

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) электроэнергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Измеренные значения активной и реактивной электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных счетчиков электроэнергии и сервере АИИС КУЭ.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация

различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности СИ и устройств, перерывы питания, коррекция времени и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» измерения и передача данных на верхний уровень происходят следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики СЭТ-4ТМ.03.01 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0,5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени. По запросу и в автоматическом режиме измерительная информация направляется на сервер, где происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения. На сервере происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМа. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, оптоволоконные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени на основе GPS приемника, встроенного в ИВК АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена программно-аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных). При передаче данных из сервера АИИС КУЭ в ИАСУ КУ НП «АТС» используется электронно-цифровая подпись.

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ/ Система производит сбор результатов измерений с цикличностью 1, 3, 30, 60 минут, 1 сутки, 1 месяц и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Информация по учету электроэнергии, о состоянии средств измерений и объектов измерений хранится в базе данных на сервере АИИС КУЭ, и счетчиках. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии ИВК, с функциями ИВКЭ соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам или к ИВК, с функциями ИВКЭ (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на сервер верхнего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет 3,7 месяца; для сервера АИИС КУЭ глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. 3,5 года). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти СЭ и сервера АИИС КУЭ.

Предусмотрен самостоятельный старт ИВК, с функциями ИВКЭ после возобновления питания.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и имеют действующие свидетельства о поверке. Устройства связи, модемы различных типов, мультиплексоры, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Параметр	Значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	-10 + 50 -15 + 40
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТН, % от номинального значения	20 - 100
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ, % от номинального значения	25 - 100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	110; 35; 10; 6
Первичные номинальные токи, кА	1; 0,6; 0,5; 0,3; 0,15; 0,1; 0,05; 0,04
Номинальное вторичное напряжение, В	380; 100
Номинальный вторичный ток, А	10; 5
Количество точек учета, шт.	30
Количество объектов учета, шт.	17
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд	±5
Средний срок службы системы, лет	25

Таблица 2:

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК*	cos φ (sin φ)	±δ 5%I	±δ 20%I	±δ 100%I
			I _{5%} ≤ I < I _{20%}	I _{20%} ≤ I < I _{100%}	I _{100%} ≤ I < I _{120%}
1-28	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	1,7	1,0	0,8
		0,8 (инд.)	2,4	1,4	1,1
		0,5 (инд.)	3,9	2,2	1,8

	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	3,4	2,0	1,5
		0,5 (0,87)	2,4	1,6	1,2
29	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	1,7	1,0	0,8
		0,8 (инд.)	2,3	1,3	1,0
		0,5 (инд.)	3,8	2,0	1,4
	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	4,1	2,7	2,0
		0,5 (0,87)	2,3	1,5	1,1
30	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	0,8	0,5	0,5
		0,8 (инд.)	1,0	0,8	0,7
		0,5 (инд.)	1,0	0,8	0,7
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,60)	2,5	1,1	0,9
		0,5 (0,87)	2,5	1,1	0,9

Примечание:

* В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления сертификата об утверждении типа АИИС КУЭ: стандартизованных компонентов - измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, а также УСПД - на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом, согласно требованиям ст. 4.2 МИ 2999-2006. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК».

Пределы допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах:

$$\delta_p = \pm \sqrt{\delta_s^2 + \left(\frac{KK_e \cdot 100\%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности и энергии, в процентах;

δ_s - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.2 при измерении электроэнергии, в процентах;

K - масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

K_e - внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт·ч);

T_{cp} - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

P - величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

$$\delta_{p, \text{корр.}} = \frac{\Delta t}{3600 T_{\text{ср}}} \cdot 100\%, \text{ где}$$

Δt - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах); $T_{\text{ср}}$ - величина интервала усреднения мощности (в часах).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	П/с «Залукокоаже» Л-1 110 кВ	ТТ	ТФНД-110; 2хТФЗМ-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №22462; 22684; 6/н ГР №2793-88	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №60703; 60584; 60645 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045135 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
2	П/с «Малка» Л-290 110 кВ	ТТ	3хТФНД-110; 300/5 класс точности 0,5 Зав. №88; 81; 2015 ГР №2793-88	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №52087; 51407; 51572 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №00001204 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
3	П/с «Прималкинская» Л-578 35 кВ	ТТ	2хТФН-35 50/5 класс точности 0,5 Зав. №16217; 16224 ГР №26417-04	Ток, 5 А
		ТН	3хЗНОМ-35-65 35000/100 класс точности 0,5 Зав. №1314126; 1121170; 1314128 ГР № 912-05	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 12045121 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
4	П/с «Малокановская» Т-101 10 кВ	ТТ	2хТВЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 Зав. №23526; 51901 ГР №1856-63	Ток, 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		ТН	НАМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №788 ГР №11094-87	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045124 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
5	П/с «Дальняя» Т-101 10 кВ	ТТ	2хТВЛМ-10 150/5 класс точности 0,5 Зав. №862; 5693 ГР №1856-63	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №2308 ГР №831-53	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045131 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
6	П/с «Екатериноградская» Т-101 10 кВ	ТТ	3хТФНД-110 100/5 класс точности 0,5 Зав. №1464; 821; 4730 ГР №2793-88	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №1471246; 1471247; 1471248 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045130 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
7	П/с «Терская» Л-497 35 кВ	ТТ	2хТФН-35 100/5 класс точности 0,5 Зав. №18274; 18320 ГР №26417-04	Ток, 5 А
		ТН	3хЗНОМ-35-65 35000/100 класс точности 0,5 Зав. №1391502; 1011168; 1299432 ГР № 912-05	Напряжение, 100 В

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045070 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
8	П/с «Ст. Лескен» Л-5 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 1000/5 класс точности 0,5 Зав. № б/н ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №55693, 55578, 50655, ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045129 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
9	П/с «Муртазово» Л-209 110 кВ	ТТ	3хТФНД-110 600/5 класс точности 0,5 Зав. №1607; 1092, 742 ГР №2793-88	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №39121; 39021; 39136 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045103 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
8	П/с «Ст. Лескен» Л-5 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 1000/5 класс точности 0,5 Зав. № б/н ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50629; 50554; 50580 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045129 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
9	П/с «Муртазово» Л-209 110 кВ	ТТ	3хТФНД-110 600/5 класс точности 0,5 Зав. №1607; 1062; 742 ГР №2793-88	Ток, 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №39121; 39021; 39136 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045103 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
10	П/с «В. Круп» Ф-974 10 кВ	ТТ	2хТПЛ-10 100/5 класс точности 0,5 Зав. №б/н ГР №1276-59	Ток, 5 А
		ТН	НАМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №868 ГР №11094-87	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12046039 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
11	П/с «Нарткала» ТЭЦ-2 6 кВ	ТТ	2хТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 Зав. № 70/26745; 70/ 260747 ГР №1856-63	Ток, 5 А
		ТТ	2хТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 Зав. №26745; 260747 ГР №1856-63	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №6334 ГР №380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12042182 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
12	П/с «Нарткала» ТЭЦ-3 6 кВ	ТТ	2хТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 Зав. №б/н ГР №1261-02	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №6334 ГР №380-49	Напряжение, 100 В

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №05000170 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
13	П/с «Нарткала» Ф-62 6 кВ	ТТ	2хТПОЛ-10 300/5 класс точности 0,5 Зав. №87248; 868554 ГР №1261-02	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №6334 ГР №380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12042146 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
14	П/с «Нальчик 110» ТЭЦ-1 6 кВ	ТТ	2хТПОФ 600/5 класс точности 0,5 Зав. №2938; 2962 ГР №518-50	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №4963 ГР №380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045175 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
15	П/с «Нальчик 110» ТЭЦ-2 6 кВ	ТТ	2хТПОФ 600/5 класс точности 0,5 Зав. №2951; 2796 ГР №518-50	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №10640 ГР №380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12047045 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
16	Акбашская ГЭС Т-101 10 кВ	ТТ	2хТПЛ-10 100/5 класс точности 0,5 Зав. №3845; 4717 ГР №1276-59	Ток, 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №7863 ГР №831-53	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045089 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
17	Акбашская ГЭС Т-102 10 кВ	ТТ	2хТПЛ-10 100/5 класс точности 0,5 Зав. №1348; 1498 ГР №1276-59	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №7863 ГР №831-53	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12042231 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
18	ГЭС-3 Т-63 6 кВ	ТТ	3хТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 Зав. №3626; 8261; 6467 ГР №2473-05	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 Зав. №443 ГР №380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045145 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
19	Мухольская ГЭС Т-101 10 кВ	ТТ	2хТПЛМ-10 50/5 класс точности 0,5 Зав. №25480; 24581 ГР №2363-68	Ток, 5 А
		ТН	НТМИ-10 10000/100 класс точности 0,5 Зав. №75431202 ГР №831-53	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №11043123 №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
20	Черкесская ГЭС Л-189 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 500/5 класс точности 0,5 Зав. №12778; 12899; 12722 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №3674; 3677; 3673 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045077 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
21	Черкесская ГЭС Л-190 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 500/5 класс точности 0,5 Зав. №11559; 11570; 15584 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №3674; 3677; 3673 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045221 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
22	Черкесская ГЭС Л-192 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 500/5 класс точности 0,5 Зав. №11477; 11563; 11589 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №3672; 3670; 3671 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045071 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
23	Черкесская ГЭС М-2 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 500/5 класс точности 0,5 Зав. №12720; 12584; 12717 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №3674; 3677; 3673 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12046016 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
24	Баксанская ГЭС Л-3 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 600/5 класс точности 0,5 Зав. №42361; 42366; 42359 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045241 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
25	Баксанская ГЭС Л-4 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 600/5 600/5 300/5 класс точности 0,5 Зав. №25571; 25544; 25556 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №120470044 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
26	Баксанская ГЭС Л-37 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 600/5 класс точности 0,5 Зав. № 49170, 6/н; 6/н ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045059 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
27	Баксанская ГЭС Л-210 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №18450; 13936; 13436 ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045051 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
28	Баксанская ГЭС Л-211 110 кВ	ТТ	3хТФНД-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №637; 718; б/н ГР №2793-88	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045067 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
29	ГЭС-3 ТСН-110 0,4 кВ	ТТ	3хТК-20 40/5 класс точности 0,5 Зав. №105509; 105537; 105523 ГР №1407-60	Ток, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №03051242 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
30	Акбашская ГЭС ТСН-103 0,4 кВ	ТТ	Прямое включение	Ток 10 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №04050891 ГР №27524-04	Ном. ток 10А, энергия активная/ реактивная
25	Баксанская ГЭС Л-4 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 600/5 600/5 300/5 класс точности 0,5 Зав. №25571; 25544; 25556 ГР №2793-71	Ток, 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №120 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
26	Баксанская ГЭС Л-37 110 кВ	ТТ	3хТФЗМ-110 600/5 класс точности 0,5 Зав. №42170; б/н; б/н ГР №2793-71	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045059 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТФЗМ-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №18450; 13936; 13436 ГР №2793-71	Ток, 5 А
27	Баксанская ГЭС Л-210 110 кВ	ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045135 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТФНД-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №637; 718; б/н ГР №2793-88	Ток, 5 А
28	Баксанская ГЭС Л-211 110 кВ	ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 Зав. №50693; 50764; 50649 ГР №26452-06	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №12045067 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТФЗМ-110 300/5 класс точности 0,5 Зав. №18450; 13936; 13436 ГР №2793-71	Ток, 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
29	ГЭС-3 ТСН-110 0,4 кВ	ТТ	3хТК-20 40/5 класс точности 0,5 Зав. №105509; 105537; 105523 ГР №1407-60	Ток, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №03051242 ГР №27524-04	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
30	Акбашская ГЭС ТСН-103 0,4 кВ	ТТ	Прямое включение	Ток 10 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. №04050891 ГР №27524-04	Ном. ток 10А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК»	Номер в Госреестре средств измерений
1	2	3
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 ТПЛМ-10; ТЛМ-10; ТФНД-110; ТФЗМ-110; ТФН-35; ТВЛМ-10 ТПЛ-10; ТПОЛ-10; ТПОФ; ТК-20	Согласно схеме объекта учета	2363-68; 2473-05; 2793-88; 2793-71; 26417-04; 1856-63; 1276-59; 1261-02; 518-50; 1407-60
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 НКФ-110; ЗНОМ-35-65; НТМИ-6; НТМИ-10; НАМИ-10	Согласно схеме объекта учета	26452-06; 912-05; 380-49; 831-53; 11094-87
СЭТ-4ТМ.03	По количеству точек учета	№27524-04

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК»
1	2
Источник бесперебойного питания Smart-UPS 750VA 2U	18 шт
Источник бесперебойного питания Smart-UPS 1000VA 2U	Один
Сервер БД МОХА	Один
АРМ Системный блок Advantech P4; 3,0ГГц;	Один
Базовое программное обеспечение КТС «Энергия+» (версия 6)	Один
Переносной инженерный пульт Asus A3F	Один
Формуляр на систему	Один экземпляр

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК»
1	2
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Программный комплекс «Энергосфера»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ Нижегородский ЦСМ в 2004г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ Кабардино-Балкарского филиала ОАО «КЭУК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Южный ИЦЭ»

Адрес: г. Краснодар, ул. Старокубанская, д. 116.

Генеральный директор
ОАО «Южный ИЦЭ»



С.В. Инков