

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

М.П. \_\_\_\_\_ И ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

М.П. \_\_\_\_\_ № 08 2010 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок №2»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45276-10</u></p>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Электроцентралладка», г. Москва, заводской № 422200037.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» (в дальнейшем – АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2») предназначена для измерений коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении. В частности, АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» 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: в «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» и граничащих с ней по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень состоит из установленных на объектах контроля электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с цифровым интерфейсом RS-485, измерительных трансформаторов тока и напряжения, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных, образующих измерительные каналы (далее по тексту – «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входят УСПД типа СИКОН С70, обеспечивающие интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). ИВК представляет собой центральное устройство сбора (сервер), коммутационные средства, рабочие станции (АРМ) и специальное программное обеспечение. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в ОАО «АТС».

Вспомогательное оборудование – устройства связи, модемы различных типов, ПЭВМ

для сбора информации в диспетчерской службе, автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ПЭВМ и специализированного программного обеспечения.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии 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.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» 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.03М, СЭТ-4ТМ.03 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают активную мощность ( $P=U \cdot I \cdot \cos\phi$ ) 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 или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД 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, телефонные линии связи, GSM-сеть связи (резервный канал).

АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится не реже одного раза в час по сигналам от устройства синхронизации системного времени (УСВ-1) на основе GPS-приемника, подключенного к ИВК «ИКМ-Пирамида».

Для контроля за состоянием схемы измерения используются контроллеры телесигнализации (блок дискретного ввода). Контроллеры принимают сигналы от реле, установленных на разъединителях, выключателях и реле контроля напряжения на трансформаторах.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена 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).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП «Совета рынка» и ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС

КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03 или к УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

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

Все основные технические компоненты, используемые в АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, АРМ пользователей системы, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) 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...+35 -20...+35
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25-100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	330; 110; 35; 15,75; 6
Первичные номинальные токи, кА	8; 3; 2; 1,5; 1; 0,6; 0,4
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек учета, шт.	22
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК	$\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	$\delta_{1(2)}^* \%I$ $I_{1(2)}^* \% < I \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1,3,5,7,9,11-18,20	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
		0,8 (инд.)	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
		0,5 (инд.)	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8
		0,5 (0,87)	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
	19	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,3	±0,9	±0,9
0,8 (инд.)			±1,6	±1,3	±1,1	±1,1
0,5 (инд.)			±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)		0,8 (0,6)	±2,6	±2,3	±2,0	±2,0
		0,5 (0,87)	±2,3	±2,1	±1,8	±1,8
2,6,10		ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,9	±1,1	±0,9
	0,8 (инд.)		±2,9	±1,7	±1,3	1,3
	0,5 (инд.)		±5,4	±2,8	±2,0	2,0
	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±4,6	±2,9	±2,2	±2,2
		0,5 (0,87)	±3,0	±2,3	±1,9	±1,9
	4,8,21,	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,9	±1,2	±1,0
0,8 (инд.)			±3,0	±1,8	±1,4	±1,4
0,5 (инд.)			±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)		0,8 (0,6)	±4,7	±3,0	±2,4	±2,4
		0,5 (0,87)	±3,1	±2,3	±2,0	±2,0
22		ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,9	±1,2	±1,0
	0,8 (инд.)		±3,0	±1,8	±1,4	±1,4
	0,5 (инд.)		±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±5,0	±2,8	±2,0	±2,0
		0,5 (0,87)	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4

\*) Примечание: погрешность нормируется для тока I от 2% до 5% номинального значе-

ния при  $\cos\varphi < 1$ .

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 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2».

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:

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

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

$\delta$  - 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:

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

$\Delta t$  - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах);  $T_{cp}$  - 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 таблицах 3 и 4.

Таблица 3.

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
1	Г-22	ТТ	3х GSR 8000/5 класс точности 0,2S №№ 09-034688; 09-034685; 09-034687; № ГР 25477-08	Ток, 5 А (номинальный вторичный)

		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034707; 09-034708; 09-034709 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0808093332 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
2	ТВ-22	ТТ	3х ТПЛ-20 600/5 класс точности 0,5S №№ 293; 235; 236 № ГР 21254-06	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034704; 09-034705; 09-034706 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0808091342 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х JR 0,5 1000/5 класс точности 0,2S №№ 3/09/3392; 3/09/3393; 3/09/3394; № ГР 35406-07	Ток 5 А (номинальный вторичный)
3	ТСН-22_15.75	ТН	3х UGE-17,5 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034704; 09-034705; 09-034706 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0808093393 Iном= 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х ТПЛ-СЭЩ-10 3000/5 класс точности 0,5S №№ 01634-08; 01601; 00367; № ГР 37544-08	Ток 5 А (номинальный вторичный)
4	ТСН-22_6	ТН	3х ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/100 класс точности 0,5 №№ 02133-09; 02135-09; 02119-09 № ГР 35956-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0809090745 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
5	Г-21	ТТ	3х GSR 8000/5 класс точности 0,2S №№ 09-034684; 09-034689; 09-034686; № ГР 25477-08	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034701; 09-034702; 09-034703 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0811091059 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
6	ТВ-21	ТТ	3х ТПЛ-20 600/5 класс точности 0,5S №№ 295; 294; 237 № ГР 21254-06	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034698; 09-034699; 09-034700 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0810092991 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
7	ТСН-21_15.75	ТТ	3х JR 0,5 1000/5 класс точности 0,2S №№ 3/09/3390;3/09/3389;3/09/3391 № ГР 35406-07	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034698; 09-034699; 09-034700 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0811091182 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная

8	ТСН-21_6	ТТ	3х ТПЛ-СЭЩ-10 3000/5 класс точности 0,5S №№ 01633-08; 01631-08; 00364-09 № ГР 37544-08	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/100 класс точности 0,5 №№ 02121-09; 02122-09; 02118-09 № ГР 35956-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0809090825 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
9	Г-20	ТТ	3х GSR 8000/5 класс точности 0,2S №№ 09-034691; 09-034683; 09-034690 № ГР 25477-08	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034695; 09-034696; 09-034697 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0809090850 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
10	ТВ-20	ТТ	3х ТПЛ-20 600/5 класс точности 0,5S №№ 60; 58; 59 № ГР 21254-06	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х UGE 15750/100 класс точности 0,2 №№ 09-034695; 09-034696; 09-034697 № ГР 25475-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0810092934 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
11	Т-20	ТТ	3х JR 0,5 400/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3434; 3/09/3435; 3/09/3436 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)



		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ Т09264919; Т09264904; Т09264916 (Т09264907; Т09264908; Т09264905) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090908 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
12	АТ-330	ТТ	3х JR 0,5 400/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3256; 3/09/3255; 3/09/3254 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ Т09264909; Т09264915; Т09264913 № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090738 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х JR 0,5 400/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3437; 3/09/3438; 3/09/3439 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)
13	Т-22	ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ Т09264919; Т09264904; Т09264916; (Т09264907; Т09264908; Т09264905) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090894 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
14	ВЛ-442 ПС «Северная»-1	ТТ	3х IOSK 362 1000/1 класс точности 0,2S №№ 2095223; 2095217; 2095213 № ГР 26510-09	Ток 1 А (номинальный вторичный)

		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ T09264906; T09264921; T09264917; (T09264901; T09264903; T09264910) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090262 Iном= 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
15	ВЛ-442 ПС «Северная»-2	ТТ	3х IOSK 362 1000/1 класс точности 0,2S №№ 2095195; 2095197; 2095204 № ГР 26510-09	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ T09264906; T09264921; T09264917; (T09264901; T09264903; T09264910) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090736 Iном= 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х JR 0,5 400/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3440; 3/09/3441; 3/09/3442 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)
16	Т-21	ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ T09264907; T09264908; T09264905; (T09264919; T09264904; T09264916) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090743 Iном= 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х IOSK 362 1000/1 класс точности 0,2S №№ 2095219; 2095214; 2095215 № ГР 26510-09	Ток 1 А (номинальный вторичный)
17	ВЛ-441 ПС «Центральная»-1	ТТ	3х IOSK 362 1000/1 класс точности 0,2S №№ 2095219; 2095214; 2095215 № ГР 26510-09	Ток 1 А (номинальный вторичный)

		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ T09264912; T09264911; T09264918; (T09264920; T09264902; T09264914) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090759 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
18	ВЛ-441 ПС «Центральная»-2	ТТ	3х IOSK 362 1000/1 класс точности 0,2S №№ 2095192; 2095220; 2095218 № ГР 26510-09	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х TEMP 362 330000/100 класс точности 0,2 №№ T09264912; T09264911; T09264918; (T09264920; T09264902; T09264914) № ГР 25474-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090745 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3х GIF 36-59 400/5 класс точности 0,2S №№ 30647286; 30647285; 30647287 № ГР 43240-09	Ток 5 А (номинальный вторичный)
19	РТСН	ТН	3х VEF 36-15 35000/100 класс точности 0,5 №№ 30647355; 30647356; 30647357 № ГР 43241-09	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0809090808 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	JR 0,5 1500/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3262; 3/09/3260; 3/09/3261 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)
20	АТ-110	ТТ	JR 0,5 1500/1 класс точности 0,2S №№ 3/09/3262; 3/09/3260; 3/09/3261 № ГР 35406-07	Ток 1 А (номинальный вторичный)

		ТН	3х НАМИ-110-УХЛ1 110000/100 класс точности 0,2 №№ 609; 600; 421; (466; 450; 469) № ГР 24218-08	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 № 0812090786 I <sub>ном</sub> = 1 А № ГР 36697-08	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
21	РТСН-1	ТТ	3х ТШЛ-СЭЦ-10 2000/5 класс точности 0,5S №№ 00298-09; 00381-09; 00296-09 № ГР 37544-08	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х ЗНОЛ-СЭЦ-6; 6000/100 класс точности 0,5 №№ 02093-09; 02097-09; 02094-09 № ГР 35956-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 № 0809090787 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
22	РТСН-2	ТТ	3х ТШЛ-СЭЦ-10 2000/5 класс точности 0,5S №№ 00299-09; 00393-09; 00297-09; № ГР 37544-08	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3х ЗНОЛ-СЭЦ-6; 6000/100 класс точности 0,5 №№ 02092-09; 02091-09; 02098-09 № ГР 35956-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 № 0109054203 I <sub>ном</sub> = 5 А № ГР 27524-04	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов для АИИС КУЭ КТЭЦ-2. Блок № 2	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 GSR, 8000/5; ТПЛ-20, 600/5; JR 0,5, 1000/5, 400/1, 1500/1; ТШЛ-СЭЦ-10, 3000/5, 2000/5; IOSK 362, 1000/1; GIF 36-59, 400/5	Согласно схеме объекта 3х22 шт.	№ 25477-08 № 21254-06 № 35406-07 № 37544-08 № 26510-09; № 43240-09

Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 UGE, 15750/100; ЗНОЛ-СЭЦ-6, 6000/100; ТЕМР 362, 330000/100; VEF 36-15, 35000/100; НАМИ-110УХЛ1, 110000/100	Согласно схеме объекта 3x19 шт.	№ 25475-08 № 35956-07 № 25474-03 № 43241-09 № 24218-08
Счётчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М	По количеству точек измерения 21 шт.	№ 36697-08
СЭТ-4ТМ.03	1	№ 27524-04
Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70	2 шт. Зав.№№ 05223; 05224	№ 28822-10
Сервер БД (Proliant DL380R06 E5520, 19" Samsung)	1 шт.	
ИБК «ИКМ-Пирамида»	1 шт. Зав.№ 352	№ 29484-05
УСВ-1 На основе GPS-приемника	1 шт. Зав.№ 1608	№ 28716-05

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество оборудования для АИИС КУЭ КТЭЦ-2. Блок № 2	Примечание
ПК для АРМ (Intel Pentium IV 2.8 Ghz, i865PE, 120 Gb 7200rpm, 2x DIMM DDR400 0256Mb /Samsung-Toshiba 52/-32/-52+16 TS-H492 IDE OEM/-POWERMAN 6008 Dark Blue, Middle-Tower, ATX, 300W, 3,5" 1.44Mb, Монитор Belinea 101725 )	5	
ПК для АРМ (HP CQ500B, 19" Samsung)	1	
Notebook Инженерный пульт на базе Ноутбук	2	
AnCom ST/T6001C/300 Модем	1	
Cinterion MC35i Terminal Сотовый модем	1	
PW 3110 Источник бесперебойного питания для СИКОНов С70	2	
ИБП UPS-2000 RM Intel Источник бесперебойного питания для ИБК «ИКМ-Пирамида»	1	
Microsoft Windows Server Std 2008 Операционная система	1	Лицензия
ПО СУБД в составе:		
SQLSvrStd 2008 RUS OLP NL	1	Лицензия
SQLCAL 2008 RUS OLP NL DvcCAL	1	Лицензия
ПО Пирамида-2000 вер.10 Прикладное программное обеспечение		Лицензия

ПО «Пирамида 2000. АРМ: Корпорация» Версия 10.05/2005 Основное рабочее место	1	
ПО «Пирамида 2000. АРМ: Корпорация» Версия 10.05/2005 Дополнительное рабочее место	4	
ПО «Пирамида 2000. АРМ: Корпорация» Версия 10.05/2005 Дополнительное рабочее место	1	
Конфигуратор счетчиков СЭТ-4ТМ	1	
Комплект ЗИП: ИВК «ИКМ Пирамида»	1	
СИКОН С70	1	
СЭТ-4ТМ.03М.16	1	
AnCom ST/T6001C/300	1	
Cinterion MC35i Terminal	1	
УСВ-1исполнение 19'	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Формуляр	1	

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010г.

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 типа СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2007 г.;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124.РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004г.
- средства поверки контроллеров сетевых промышленных СИКОН С70 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2005 г.
- средства поверки ИВК «ИКМ-Пирамида» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005г.
- средства поверки «УСВ-1» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ФГУП ВНИИФТРИ в 2005г.

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 Р 52323-05 (МЭК 62053-22:2003) «Национальный стандарт Российской Федерации. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- ГОСТ Р 52425-05 (МЭК 62053-23:2003) «Национальный стандарт Российской Федерации. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности «Калининградской ТЭЦ-2. Блок № 2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Электроцентроналадка»

Адрес: 123995, г. Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., д.16, корп.2

Генеральный директор  
ОАО «Электроцентроналадка»



Е.Б. Луполов