

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

И.И. СИ ФУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«16» 09 2009 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41756-09</u></p>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Электроцентраалд-ка», г. Москва, заводской № 065344.002.М

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС (в дальнейшем – АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС) предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об измеренном энергопотреблении. В частности, АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС 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 филиале ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих основных средств измерений – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, устройств сбора и передачи данных (УСПД), сервера сбора данных и вспомогательного оборудования – устройств связи, модемов различных типов, автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПЭВМ и специализированного программного обеспечения.

Первый уровень состоит из установленных на объектах контроля электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с цифровым интерфейсом RS485, измерительных трансформаторов тока и напряжения, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных, образующих 49 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входит УСПД типа Сикон С1, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-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

об утверждении типа средств измерений
средств измерений, подготовки и отправки отчетов в ОАО «АТС».

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 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС 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 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, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени ИВЧ-1 на основе приемника сигналов проверки времени, подключенного к ИВК «ИКМ-Пирамида».

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 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям 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 нагрузочных 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.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. (Для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет 3,7 месяца; для УСПД СИКОН С1 глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. 45 суток; для ИВК ИКМ-Пирамида 3,5 года). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

Все основные технические компоненты, используемые в АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС, 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 ± 0,5
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	+5...+35 -30...+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	500; 220; 24; 20; 6,3; 6
Первичные номинальные токи, кА	24; 12; 3; 2; 1
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек учета, шт.	49
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	15

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК*	cos φ (sin φ)	δ 5%I			
			I _{1(2)%} ≤ I < I _{5%}	I _{5%} ≤ I < I _{20%}	I _{20%} ≤ I < I _{100%}	I _{100%} ≤ I < I _{120%}
1-4, 12-18	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	не нормируется	±1,7	±1,0	±0,81
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8 (инд.)	не нормируется	±2,3	±1,3	±1,1

		0,5 (емк.)	не нормируется	±3,9	±2,2	±1,6
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,6)	не нормируется	±3,3	±1,9	±1,4
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	не нормируется	±2,3	±1,4	±1,1
5, 6, 43	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,5	1	не нормируется	±0,94	±0,71	±0,67
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8 (инд.)	не нормируется	±1,3	±0,94	±0,83
		0,5 (емк.)	не нормируется	±1,9	±1,3	±1,2
	ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,6)	не нормируется	±1,8	±1,3	±1,1
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	не нормируется	±1,5	±1,1	±0,89
7-11	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 1,0	1	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	0,8 (инд.)	±1,6	±1,3	±1,3	±1,3
		0,5 (емк.)	±2,4	±2,0	±1,9	±1,9
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 1,0	0,8 (0,6)	±2,7	±1,8	±1,7	±1,7
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	±2,3	±1,4	±1,3	±1,3
19-42, 44-49	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	1	не нормируется	±2,0	±1,3	±1,2
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	0,8 (инд.)	не нормируется	±2,8	±1,8	±1,4
		0,5 (емк.)	не нормируется	±4,2	±2,5	±1,9
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5	0,8 (0,6)	не нормируется	±3,8	±2,4	±1,8
	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	не нормируется	±3,0	±2,0	±1,6

Примечание: *) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления свидетельства 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 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС.

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:

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

Δt - 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, 4 и 5.

Таблица 3.

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
1	Генератор ТГ-1 на выводах	ТТ	ТШЛ-20-Б 12000/5 № 2918, 2730, 2536 ГР № 21255-03	Кл.т 0,5 Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-20 20000/100 № 29133; 31072; 29132 ГР № 1593-62	Кл.т 0,5 Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043133 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5 Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

2	Генератор ТГ-2 на выводах	ТТ	ТШЛ-20-Б 12000/5 № 3065, 3014, 2933 ГР №21255-03	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-20 20000/100 № 29840; 29837;31078 ГР № 1593-62	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045052 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
3	Генератор ТГ-3 на выводах	ТТ	ТШЛ-20-Б 12000/5 № ТГ 3А, ТГ 3В, ТГ 3С ГР № 21255-03	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-20 20000/100 № 29137; 29836;31068 ГР № 1593-62	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045072 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
4	Генератор ТГ-4 на выводах	ТТ	ТШЛ-20-Б 12000/5 № 3388, 3458, 2785 ГР № 21255-03	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-20 20000/100 № 31076; 31063;29134 ГР № 1593-62	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045037 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
5	Генератор ТГ-5 на выводах	ТТ	ТШВ-24 24000/5 № 201, 212, 229 ГР №6380-77	Кл.т 0,2	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-24 24000/100 № 47834; 47826;47820 ГР № 8961-82	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043103 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
6	Генератор ТГ-6 на выводах	ТТ	ТШВ-24 24000/5 № 20, 16, 25 ГР № 6380-77	Кл.т 0,2	Ток 5 А (номинальный вторичный)

		ТН	ЗНОМ-24 24000/100 № 49380; 49379; 49382 № 8961-82	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045073 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
7	ВЛ-500 «Тамбов»	ТТ	ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1 3000/1 ф. А 1357/1383, ф. В 1361/1356, ф. С 1339/1382 ГР № 26546-04	Кл.т 0,2S	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-500 500000/100 №1156972; 1156966; 1156957 ГР № 3159-72	Кл.т 1,0	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043134 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
8	ВЛ-500 «Липецк Западная»	ТТ	ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1 3000/1 ф. А 1358/1414 ф. В 1354/1416 ф. С 1370/1415 ГР № 26546-04	Кл.т 0,2S	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-500 500000/100 № 4267;4286; 4290 ГР № 3159-72	Кл.т 1,0	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043099 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
9	ВЛ-500 «Липецк Восточная»	ТТ	ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1 3000/1 ф. А 1359/1376 ф. В 1355/1381 ф. С 1343/1375 ГР № 26546-04	Кл.т 0,2S	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-500 500000/100 № 1156972; 1156966; 1156957 ГР № 3159-72	Кл.т 1,0	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043122 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

10	ВЛ-500 «Михайлов Западная»	ТТ	ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1 3000/1 ф. А 1394/1348 ф. В 1395/1369 ф. С 1404/1374 ГР № 26546-04	Кл.т 0,2S	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-500 500000/100 №1156969; 1156963; 1156971 ГР № 3159-72	Кл.т 1,0	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043131 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
11	ВЛ-500 «Михайлов Восточная»	ТТ	ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1 3000/1 ф. А 1396/1384 ф. В 1403/1377 ф. С 1401/1362 ГР № 26546-04	Кл.т 0,2S	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-500 500000/100 №4205; 4274; 4258 ГР № 3159-72	Кл.т 1,0	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043145 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
12	ВЛ-220 «РГРЭС- Заречная»	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 б/н фА, б/н фВ, б/н фС ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 №1012350, 1012049, 1019275 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043084 ГР № 7524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
13	ВЛ-220 «РГРЭС- Новомичуринск»	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 б/н фА, б/н фВ, б/н фС ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 № 1010610, 1012344, 1019281 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045034 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

14	ВЛ-220 "РГРЭС- Павелецкая"	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 № 1079, 1026, 1019 ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 № 1012350, 1012049, 1019275 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045032 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
15	ВЛ-220 «РГРЭС- Парская I»	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 № 1650, 1656, 1648 ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 № 1010610, 1012344, 1019281 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043090 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
16	ВЛ-220 «РГРЭС- Парская II»	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 № 1728, 1695, 438 ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 № 1012350, 1012049, 1019275 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043094 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
17	ВЛ-220 «РГРЭС- Ямская»	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 № 428, 225, 226 ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	НКФ-220-58 220000/100 № 1010610, 1012344, 1019281 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043130 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
18	ОВ-220	ТТ	ТВ-220-2Б 1000/1 № 1012, 1015, 1011 ГР № 20644-03	Кл.т 0,5	Ток 1 А (номинальный вторичный)

		ТН	НКФ-220-58 220000/100 ф. А 1012350/1010610 ф. В 1012049/1012344 ф. С 1019275/1019281 ГР № 14626-00	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 10045065 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
19	21ТА рабочий ввод секции 1 А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № ф.А 5474, ф.С 5439 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11043023 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
20	21ТБ рабочий ввод секции 1Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № ф.А 7673, ф.С 5466 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10046034 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
21	1ТР-1 А резервный ввод секции 1 А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР №11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № ф.А 5474, ф.С 5439 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042163 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
22	1ТР-1Б резерв- ный ввод сек- ции 1Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)

		ТН	2хНОМ-6 6000/100 № ф.А 7673, ф.С 5466 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11043057 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
23	22ТА рабочий ввод секции 2А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8597, 324 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11041149 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
24	22ТБ рабочий ввод секции 2Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8647, 8577 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11041156 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
25	1ТР-2А резервный ввод секции 2А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8597, 324 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045222 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
26	1ТР-2Б резервный ввод секции 2Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8647, 8577 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11040025 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
27	23ТА рабочий ввод секции 3А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР №11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 5491, 8638 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 04080028 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
28	23ТБ рабочий ввод секции 3Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР №11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 5368, 8226 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045235 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
29	2ТР-3А резервный ввод секции 3А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 5491, 8638 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042142 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
30	2ТР-3Б резервный ввод секции 3Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номиналь- ный вторич- ный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 5368, 8226 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042241 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная

31	24ТА рабочий ввод секции 4А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8609, 332 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045243 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
32	24ТБ рабочий ввод секции 4Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8627, 8595 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10046013 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
33	2ТР-4А резервный ввод секции 4А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8609, 332 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045230 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
34	2ТР-4Б резервный ввод секции 4Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8627, 8595 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 04080008 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
35	25ТА рабочий ввод секции 5А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)

		ТН	НОМ-6 6000/100 № 68631, 68675 ГР № 17158-98;	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11040024 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
36	25ТБ рабочий ввод секции 5Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 68633, 68674 ГР № 17158-98;	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042013 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
37	3ТР-5А резервный ввод секции 5А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 № 3654, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 68631, 68675 ГР № 17158-98;	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11041209 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
38	3ТР-5Б резервный ввод секции 5Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 68633, 68674 ГР № 17158-98;	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11040023 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
39	26ТА рабочий ввод секции 6А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 б/н, б/н ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8119, 8132 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11041150 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
40	26ТБ рабочий ввод секции 6Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 № 3916,1381 ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8127,7347 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11043058 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
41	3ТР-6А резервный ввод секции 6А	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 № 3811,3920 ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8119,8132 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11043022 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
42	3ТР-6Б резервный ввод секции 6Б	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5 № 3768,3777 ГР № 11077-87	Кл.т 0,5	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	НОМ-6 6000/100 № 8127,7347 ГР № 17158-98	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11043036 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
43	1ТГ ГРЭС-24 на выводах	ТТ	ТШ-20 12000/5 № 343; 283;156 ГР №8771-82	Кл.т 0,2	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-0,6-20УЗ 20000/100 №5709; 5722;4670 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 11043143 ГР № 27524-04	Кл.т 0,2S/0,5	Ном. ток 1 А, энергия ак- тивная/ реак- тивная

44	11ТА рабочий ввод секции 11А	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 2910; 2963;2920 ГР № 6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-0,6-6УЗ 6000/100 №3876; 2362;3489 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045242 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
45	11ТБ рабочий ввод секции 11Б	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 2059; 2090;2831 ГР №6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-0,6-6УЗ 6000/100 №4126; 3843;3869 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042183 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
46	4ТР-А резервный ввод секции 11 А	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 1884; 1853; 2051 ГР № 6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-0,6 6300/100 №6997; 7653; 7235 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045221 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
47	4ТР-Б резервный ввод секции 11Б	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 2907; 1870; 2962 ГР № 6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-06 6300/100 № 7928; 7656; 7929 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10045218 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
48	12ТА рабочий ввод секции 12А	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 1863;188;2098 ГР № 6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)

		ТН	ЗНОЛ-0,6 6300/100 № 7931;7828;7000 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 10046019 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
49	12ТБ рабочий ввод секции 12Б	ТТ	ТЛШ-10 2000/5 № 2519; 2961; 2935 ГР № 6811-78	Кл.т 0,5	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОЛ-0,6 6300/100 № 9694; 8759; 6994 ГР № 3344-72	Кл.т 0,5	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 № 11042238 ГР № 27524-04	Кл.т 0,5S/1,0	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4

Обозначение (тип) изделия	Наименование изделия	Количество	Примечание
ТШЛ-20-Б 12000/5	Трансформатор тока	12 шт.	
ТШВ-24 24000/5	Трансформатор тока	6 шт.	
ТФЗМ 500Б-IV УХЛ1	Трансформатор тока	30 шт.	
ТВ-220-2Б 1000/1	Трансформатор тока	21 шт.	
ТПШЛ-10 2000/5	Трансформатор тока	72 шт	
ТШ-20 12000/5	Трансформатор тока	3 шт.	
ТЛШ-10 2000/5	Трансформатор тока	18 шт.	
ЗНОМ-20 20000/100	Трансформатор напряжения	12 шт.	
ЗНОМ-24 24000/100	Трансформатор напряжения	6 шт.	
НКФ-500 500000/100	Трансформатор напряжения	15 шт.	
НКФ -220-58 220000/100	Трансформатор напряжения	21 шт.	
НОМ-6 6000/100	Трансформатор напряжения	48 шт	
ЗНОЛ-0,6-20УЗ 20000/100	Трансформатор напряжения	3 шт.	
ЗНОЛ-0,6-6УЗ 6000/100	Трансформатор напряжения	6 шт.	
ЗНОЛ.0,6-6УЗ 6300/100	Трансформатор напряжения	12 шт.	
СИКОН С1 64-канальный/БКР 1-32	Устройство сбора и передачи данных	4	Зав.№№ 1267, 1291, 1292, 1293 Госреестр № 15236-03
ИВЧ-1	Измеритель времени и частоты	1	Зав.№ 0350628001 Госреестр № 18041-04
Счетчик СЭТ-4ТМ.03	Счетчик электрической энергии и мощности	19	
Счетчик СЭТ-4ТМ.03.01	Счетчик электрической энергии и мощности	30	
IBM. Intel Celeron 2.4 GHz/256kb/ST340015A (Seagate)-40 Gb.	ИБК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 185.00.000-01 №045DFO432. Зав №86	1	

ПК для АРМ P4-2.8, 256MB 3200/80GB 7200/FDD/CD- RW	ПК для АРМ	4	
Notebook	Инженерный пульт на базе Ноутбук	1	
AnCom ST T7001C	Модем	1	
Nokia 32 GSM	Сотовый терминал	1	
ИБП UPS-2000 RM Intel	Источник бесперебойного питания для ИВК «ИКМ-Пирамида»	1	
Microsoft Windows 2000 Ser- vice Pack 4	Операционная система	1	Лицензия
MS SQL Server 2000 Standart	ПО SQL Server 2000	1	Лицензия
ПО Пирамида-2000	Прикладное программное обеспечение. Комплект.	1	Лицензия
Комплектность ЗИПа указы- вается в документации на ЗИП	Комплект ЗИП	1	ЭЦНА.065344.002 ТРП ЗИП
	Руководство по эксплуата- ции	1	ЭЦНА.065344.002.М ТРП ЭД
	Методика поверки	1	
	Формуляр	1	

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009г.

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.03 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМ в 1997г.;
- средства поверки УСПД типа «СИКОН С1» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2003г.
- средства поверки ИВК типа «ИКМ-Пирамида» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Электроцентралладка»

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

Генеральный директор
ОАО «Электроцентралладка»



Е.Б. Луполов