

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

2006 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Рязанская ГРЭС»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32506-06</u></p>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Электроцентроналадка», г. Москва, заводской № 065344002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Рязанская ГРЭС» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «Рязанская ГРЭС») 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 ОАО «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 ОАО «Рязанская ГРЭС» и граничащих с ним по целям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Рязанская ГРЭС» 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, ПЭВМ для сбора информации в диспетчерской службе, автоматизированных рабочих мест (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 ОАО «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 ($P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$) 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 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 ОАО «Рязанская ГРЭС» имеет систему обеспечения точного времени (СО-ЕВ), 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 (УССВ) на основе приемника сигналов точного времени, 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 ОАО «Рязанская ГРЭС» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ в Приложении 11.1 к договору присоединения к торговой системе ОРЭ. 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.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, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, крессируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые в АИИС КУЭ ОАО «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
Количество объектов учета, шт.	2
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	$\delta_{5\%I}$	$\delta_{20\%I}$	$\delta_{100\%I}$
		(sin φ)	$I_{5\%}<I\leq I_{20\%}$	$I_{20\%}<I\leq I_{100\%}$	$I_{100\%}<I\leq I_{120\%}$
1-4, 7-18	ТТ класс точности 0,5*	1	±1,7	±1,0	±0,81
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,3	±1,3	±1,1
	Счетчик класс точности 0,2S				
	(активная энергия)				
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,3	±1,9	±1,4
ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	±2,3	±1,4	±1,1	
Счетчик класс точности 0,5					
	(реактивная энергия)				

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

Примечания: *) Погрешность трансформаторов тока класса 0,2 и 0,5 нормируется для тока I от 5% номинального значения.

**) 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 ОАО «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.

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
1	Генератор ТГ-1 на выводах	ТТ	3хТШЛ-20-Б; ГОСТ 7746-68 №2918; 2730; 2536; $I_1/I_2 = 12000/5$ класс точности 0,5 ГР21255-03	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-20; ГОСТ 1983-67 № 29133; 29846; 29132; $U_1/U_2 = 20000/100$ класс точности 0,5 ГР 1593-62	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043133; класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
2	Генератор ТГ-2 на выводах	ТТ	3хТШЛ-20-Б; ГОСТ 7746-68 № 3065; 3014; 2933; $I_1/I_2 = 12000/5$ класс точности 0,5 №21255-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-20 ГОСТ 1983-67 № 29840; 29837; 31078; $U_1/U_2 = 20000/100$ класс точности 0,5 ГР 1593-62	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045052 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная

3	Генератор ТГ-3 на выводах	ТТ	3хТШЛ-20-Б; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н; б/н; $I_1/I_2 = 12000/5$ класс точности 0,5 ГР 21255-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-20 ГОСТ 1983-67 № 29137; 29836; 31068; $U_1/U_2 = 20000/100$ класс точности 0,5 ГР 1593-62	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045072 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
4	Генератор ТГ-4 на выводах	ТТ	3хТШЛ-20-Б; ГОСТ 7746-68 № 3388; 3458; 2785 $I_1/I_2 = 12000/5$ класс точности 0,5 ГР 21255-03	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-20 № 31076; 31063; 29134; $U_1/U_2 = 20000/100$ класс точности 0,5 ГР 1593-62	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045037 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
5	Генератор ТГ-5 на выводах	ТТ	3хТШВ-24; ГОСТ 7746-68 № 201; 212; 229; $I_1/I_2 = 24000/5$ класс точности 0,2 ГР 6380-77	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-24; ГОСТ 1983-77 № 47834; 47826; 47820; $U_1/U_2 = 24000/100$ класс точности 0,5 ГР 8961-82	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043103 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
6	Генератор ТГ-6 на выводах	ТТ	3хТШВ-24; ГОСТ 7746-68 № 20; 16; 25; $I_1/I_2 = 24000/5$ класс точности 0,2 ГР 6380-77	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОМ-24 ГОСТ 1983-77 № 49381; 49378; 49383; $U_1/U_2 = 24000/100$ класс точности 0,5 ГР 8961-82	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045073 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
7	ВЛ-500 «Тамбов»	ТТ	3хТРН-500; ГОСТ 7746-68 № 85; 76; 72; 187; 190; $I_1/I_2=3000/1$ класс точности 0,5 ГР 5315-76	Ток 1 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-500 ГОСТ 1983-67 № 1019364; 1019367; 1019367; $U_1/U_2=500000/100$ класс точности 0,5 ГР 3159-72	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043134 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
8	ВЛ-500 «Липецк Западная»	ТТ	3хТРН-500; ГОСТ 7746-68; № 84; 69; 80; 70; 125; 41 $I_1/I_2=3000/1$ класс точности 0,5 ГР 5315-76	Ток 1 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3хНДЕ-500; ГОСТ 15543-70 № 1137904; 1137905; 1143027; $U_1/U_2=500000/100$ класс точности 0,5 ГР 24991-03	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043099 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
9	ВЛ-500 «Липецк Восточная»	ТТ	3хТРН-500; ГОСТ 7746-68; № 57; 40;42;37;35;34; $I_1/I_2=3000/1$ класс точности 0,5 ГР 5315-76	Ток 1 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3хНДЕ-500; ГОСТ 15543-70 № 1019380; 1022780; 1022781; $U_1/U_2=500000/100$ класс точности 0,5 ГР 24991-03	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043122 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
10	ВЛ-500 «Михайлов Западная»	ТТ	3хТРН-500; ГОСТ 7746-68; № 78;44;52;53;51;58; $I_1/I_2=3000/1$ класс точности 0,5 ГР 5315-76	Ток 1 А (но- минальный вторичный)

		ТН	3хНДЕ-500; ГОСТ 15543-70 № 1022777; 1022778; 1022779; $U_1/U_2 = 500000/100$ класс точности 0,5 ГР 24991-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043131 класс точности 0,2S/0,5 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
11	ВЛ-500 «Михайлов Восточная»	ТТ	3хТФРМ-500; ГОСТ 7746-68; № 248;273;322;147;148;146 $I_1/I_2 = 3000/1$ класс точности 0,5 ГР 5315-76	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНДЕ-500; ГОСТ 15543-70 № 1134030; 1134031; 1134034; $U_1/U_2 = 500000/100$ класс точности 0,5 № 24991-03	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043145 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н; б/н; $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
12	ВЛ-220 «РГРЭС- Заречная»	ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1012350; 1012049; 1019275; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03; ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043084 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н; б/н; $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
13	ВЛ-220 «РГРЭС- Новомичуринск»	ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1010610; 1012344; 1019281; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045034 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н; б/н; $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)

14	ВЛ-220 "РГРЭС-Павелецкая"	ТТ	3хТВ-220-2Б ГОСТ 7746-68; № 1079; 1026; 1019 $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1012350; 1012049; 1019275; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045032 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
15	ВЛ-220 «РГРЭС-Парская I»	ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; № 1650;1656;1648 $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1010610; 1012344; 1019281; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043081 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
16	ВЛ-220 «РГРЭС-Парская II»	ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; № 1728; 1695; 438 $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1012350; 1012049; 1019275; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043094 класс точности 0,2S/0,5 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
17	ВЛ-220 «РГРЭС-Ямская»	ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; № 428; 225; 226 $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1010610; 1012344; 1019281; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043130 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
18	ОВ-220	ТТ	3хТВ-220-2Б; ГОСТ 7746-68; № 1012; 1015; 1011 $I_1/I_2 = 1000/1$ класс точности 0,5 ГР 20644-00	Ток 1 А (но- минальный вторичный)
		ТН	3хНКФ-220; ГОСТ 1983-67 № 1012350; 1012049; 1019275; $U_1/U_2 = 220000/100$ класс точности 0,5 ГР 14626-00	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045065 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
19	21ТА рабочий ввод секции 1А	ТТ	2хТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5474; 5439; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043023 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
20	21ТБ рабочий ввод секции 1Б	ТТ	2хТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 7673; 5466; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10046034 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
21	1ТР-1А резервный ввод секции 1А	ТТ	2хТЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 3848-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)

		ТН	2xНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5474; 5439; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042163 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
22	1ТР-1Б резервный ввод секции 1Б	ТТ	2xТЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 3848-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2xНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 7673; 5466; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043057 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2xТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
23	22ТА рабочий ввод секции 2А	ТН	2xНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8597; 324; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11041149 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2xТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
24	22ТБ рабочий ввод секции 2Б	ТН	2xНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8647; 8577; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043002 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2xТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)

25	1ТР-2А резервный ввод секции 2А	ТТ	2хТЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 3848-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8597; 324; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045222 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
26	1ТР-2Б резервный ввод секции 2Б	ТТ	2хТЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 3848-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8647; 8577; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11040025 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
27	23ТА рабочий ввод секции 3А	ТТ	2хТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5491; 8638; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 04080028 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
28	23ТБ рабочий ввод секции 3Б	ТТ	2хТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5368; 8226; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045235 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
29	2ТР-3А резервный ввод секции 3А	ТТ	2хТПЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н I ₁ /I ₂ = 2000/5 класс точности 0,5 ГР 2363-68	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5491; 8638; U ₁ /U ₂ = 6000/100 класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042142 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
30	2ТР-3Б резервный ввод секции 3Б	ТТ	2хТЛМ-6; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н I ₁ /I ₂ = 2000/5 класс точности 0,5 ГР 3848-73	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 5368; 8226; U ₁ /U ₂ = 6000/100 класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042241 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
31	24ТА рабочий ввод секции 4А	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н I ₁ /I ₂ = 2000/5 класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8609; 332; U ₁ /U ₂ = 6000/100 класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045243 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
32	24ТБ рабочий ввод секции 4Б	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н I ₁ /I ₂ = 2000/5 класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (но- минальный вторичный)

		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8627; 8595; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10046013 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
33	2ТР-4А резервный ввод секции 4А	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8609; 332; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045230 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
34	2ТР-4Б резервный ввод секции 4Б	ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8627; 8595; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 04080008 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
35	25ТА рабочий ввод секции 5А	ТН	НТМИ-6; ГОСТ 1983-67 № СПТС; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 2611-70	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11040024 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)

36	25ТБ рабочий ввод секции 5Б	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6; ГОСТ 1983-67 $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 2611-70	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042013 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
37	3ТР-5А резервный ввод секции 5А	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; № 3654; б/н; $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6; ГОСТ 1983-67 № СПТС; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 2611-70	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11041209 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
38	3ТР-5Б резервный ввод секции 5Б	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НТМИ-6; ГОСТ 1983-67 $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 2611-70	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11040023 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
39	26ТА рабочий ввод секции 6А	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; б/н; б/н $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8119; 8132; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11041150 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
40	26ТБ рабочий ввод секции 6Б	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; № 3916; 1381 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8127; 7347; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043058 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
41	3ТР-6А резервный ввод секции 6А	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; № 3811; 3920 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8119; 8132; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043022 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
42	3ТР-6Б резервный ввод секции 6Б	ТТ	2хТПШЛ-10; ГОСТ 7746-68; № 3768; 3777 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 1423-60	Ток 5 А (но- минальный вторичный)
		ТН	2хНОМ-6; ГОСТ 1983-67 № 8127; 7347; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 17158-98	Напряжение, 100 В (номи- нальное вто- ричное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043036 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия ак- тивная/ реак- тивная
43	1ТГ ГРЭС-24 на выводах	ТТ	3хТШ-20; ТУ-16-717-033-78; № 343; 286; 156 $I_1/I_2 = 12000/5$ класс точности 0,2 ГР 8771-82	Ток 5 А (но- минальный вторичный)

		ТН	3хЗНОЛ-06-20У3; ТУ16-517-608-76 № 5709; 5722; 4670; $U_1/U_2 = 20000/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11043143 класс точности 0,2S/0,5 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
44	11ТА рабочий ввод секции 11А	ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 2910; 2963; 2920 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 3876; 2362; 3489; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045242 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 2059; 2096; 2836 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
45	11ТБ рабочий ввод секции 11Б	ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 4126; 3843; 3869; $U_1/U_2 = 6000/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042183 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 1884; 1853; 2051 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
46	12ТА рабочий ввод секции 12А	ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 6997; 7653; 7235; $U_1/U_2 = 6300/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045221 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
		ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 1884; 1853; 2051 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)

47	12ТБ рабочий ввод секции 12Б	ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 2907; 1870; 2962 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 7928; 7656; 7929; $U_1/U_2 = 6300/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10045218 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
48	4ТР-А резервный ввод секции 11А	ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 1863; 188; 2098 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 7931; 7828; 7000; $U_1/U_2 = 6300/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 10046019 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
49	4ТР-Б резервный ввод секции 11Б	ТТ	3хТЛШ-10; ТУ-16-717-033-78; № 2519; 2961; 2935 $I_1/I_2 = 2000/5$ класс точности 0,5 ГР 6811-78	Ток 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	3хЗНОЛ-06; ТУ16-517-608-76 № 9694; 8759; 6994; $U_1/U_2 = 6300/100$ класс точности 0,5 ГР 3344-72	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.1 ГОСТ 30206-94,26035-83; № 11042238 класс точности 0,5S/1,0 ГР 27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4

Обозначение (тип) изделия	Наименование изделия	Количество	Примечание
ТШЛ-20-Б 12000/5	Трансформатор тока	4	
ТШВ-24 24000/5	Трансформатор тока	2	
ТРН-500У1 3000/1	Трансформатор тока	9	
ТФРМ-500Б 3000/1	Трансформатор тока	5	
ТВ-220-2Б 1000/1	Трансформатор тока	7	
ТТШЛ-10 2000/5	Трансформатор тока	24	

ТШ-20 12000/5	Трансформатор тока	1	
ТЛШ-10 2000/5	Трансформатор тока	6	
ЗНОМ-20 20000/100	Трансформатор напряжения	4	
ЗНОМ-24 24000/100	Трансформатор напряжения	2	
НКФ-500 500000/100	Трансформатор напряжения	4	
НКФ -220-58 220000/100	Трансформатор напряжения	2	
НОМ-6 6000/100	Трансформатор напряжения	12	
ЗНОЛ-0,6-20УЗ 20000/100	Трансформатор напряжения	1	
ЗНОЛ-0,6-6УЗ 6000/100	Трансформатор напряжения	2	
ЗНОЛ-0,6-6УЗ 6300/100	Трансформатор напряжения	4	
СИКОН С1 64-канальный/БКР 1-32	Устройство сбора и передачи данных	4	
ИВЧ-1	Измеритель времени и частоты	1	Включая компоненты УССВ приемника радиосигналов точного времени
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.	ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 185.00.000-01 №045ДФ0432. Зав №86	1	
ПК для АРМ HP dx2000M/P4-2.8A, 256MB 3200/80GB 7200/FDD/CD- RW/Win XP Pro	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 Server Std 2003	Операционная система	1	Лицензия
MS SQL Svr 2000 Standart	ПО SQL Svr 2000	1	Лицензия
ПО Пирамида-2000	Прикладное программное обеспечение. Комплект.	1	Лицензия
	Комплект ЗИП	1	Согласно НВЦП.425213.10 3 ТРП ЗИ
	Руководство по эксплуатации	1	Согласно НВЦП.425213.10 3 ТРП ЭД
	Методика поверки	1	
	Формуляр	1	

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ОАО «Рязанская ГРЭС» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Рязанская ГРЭС». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2006г.

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 С70» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2000г.
 - 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».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

МИ 3000-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки»

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. 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 ОАО «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»



Н.М. Елатников