

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 22 » 02 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43984-10</u>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Электроцентралладка», г. Москва, заводской № 422200020.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое» (далее – АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое») предназначена для измерений коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», 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 «МОЭСК» подстанция 35/10 «Озеро Белое» и граничащих с ней по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», 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 10 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входит УСПД типа RTU-325L 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 средств измерений.

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;

об утверждении типа средств измерений

- 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 ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», 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 ИВК (сервер), где происходит накопление и отображение собранной информации. Полный перечень информации, передаваемой на ИВК, 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, GSM-сеть связи (основной канал), CDMA – сеть связи (резервный канал).

АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», имеет систему обеспечения точного времени (СО-ЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени сервера производится не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS-приемника, подключенного к ИВК (серверу).

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 ПС 35/10 кВ «Озеро Белое» 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: приращение активной электрической энергии, 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 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 доступа предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, крессируются в

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средства измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	+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	35; 10; 0,4
Первичные номинальные токи, кА	0,2; 0,1
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек измерения, шт.	10
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)	$\delta_{1(2)}^* \%$	$\delta_{5\%I}$	$\delta_{20\%I}$	$\delta_{100\%I}$
			$I_{1(2)} \% \leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I < I_{120\%}$
1	ТТ класс точности 0,2S	1	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	ТН класс точности 0,5					
	Счётчик-класс точности 0,2S (активная энергия)					
	ТТ класс точности 0,2S	0,8	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
	ТН класс точности 0,5					
Счётчик-класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6	
ТТ класс точности 0,2S	0,6	±3,2	±2,0	±1,6	±1,5	
ТН класс точности 0,5						
Счётчик-класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,87	±2,4	±1,6	±1,3	±1,2	

2-8	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счётчик-класс точности 0,5S (активная энергия)	1	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
		0,8	±2,3	±2,1	±1,9	±1,9
		0,5	±2,9	±2,4	±2,13	±2,13
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счётчик-класс точности 1 (реактивная энергия)	0,6	±5,6	±3,4	±2,4	±2,2
		0,87	±4,4	±2,9	±2,1	±2,1
	9	ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счётчик-класс точности 0,5S (активная энергия)	1	±1,9	±1,5	±1,4
0,8			±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
0,5			±2,7	±2,1	±1,8	±1,8
ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счётчик-класс точности 1 (реактивная энергия)		0,6	не нормируется	±3,7	±3,5	±3,5
		0,87	не нормируется	±3,4	±3,3	±3,3
10	ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счётчик-класс точности 0,5S (активная энергия)	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
		0,8	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
		0,5	±2,7	±2,1	±1,8	±1,8
	ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счётчик-класс точности 1 (реактивная энергия)	0,6	±5,5	±3,2	±2,1	±2,0
		0,87	±4,3	±2,8	±2,0	±1,9

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 ПС 35/10 кВ «Озеро Белое».

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:

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

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
№ Номер ИИК	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Наименование средств измерений	Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики, № Госреестра	
1	ВЛ 35 кВ «Клепки-Пышлицы»	ТТ	3хТОЛ-35 III-II Класс точности 0,2S $I_1/I_2 = 100/5$ № № 637; 1030; 1029 № ГР 21256-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-35-65 $U_1/U_2 = 35000/100$ класс точности 0,5 №№ 1471392 1471383 1471393 № ГР 912-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 № 0105080468 Ином = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

2	ВЛ 35 кВ «Коробово-Пышлицы»	ТТ	3хТОЛ-35 III-II Класс точности 0,2S $I_1/I_2 = 100/5$ № № 683; 633; 658 № ГР 21256-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-35-65 $U_1/U_2 = 35000/100$ класс точности 0,5 №№ 1471387 1512879 1471391 № ГР 912-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104085978 Iном = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
3	Т1 35 кВ	ТТ	3хТОЛ-35 III-II Класс точности 0,2S $I_1/I_2 = 100/5$ № № 655; 1039; 632 № ГР 21256-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-35-65 $U_1/U_2 = 35000/100$ класс точности 0,5 №№ 1471387 1512879 1471391 № ГР 912-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104085891 Iном = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
4	Т2 35 кВ	ТТ	3хТОЛ-35 III-II Класс точности 0,2S $I_1/I_2 = 100/5$ № № 179; 1028; 645 № ГР 21256-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	ЗНОМ-35-65 $U_1/U_2 = 35000/100$ класс точности 0,5 №№ 1471392 1471383 1471393 № ГР 912-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104084183 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
5	Ввод 10 кВ, сек. 1	ТТ	3хТОЛ-10 III Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 200/5 № № 60; 55; 61 № ГР 36308-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИТ-10-2 U ₁ /U ₂ = 10000/100 класс точности 0,5 № 0400 № ГР 16687-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104086012 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
6	Ввод 10 кВ, сек. 2	ТТ	3хТОЛ-10 III Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 200/5 № № 56; 58; 57 № ГР 36308-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИТ-10-2 U ₁ /U ₂ = 10000/100 класс точности 0,5 № 0113 № ГР 16687-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104083977 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
7	Фидер 10 кВ, яч. 3	ТТ	3хТЛО-10 Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 100/5 № № 16686; 16683; 16684 № ГР 25433-06	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИТ-10-2 U ₁ /U ₂ = 10000/100 класс точности 0,5 № 0400 № ГР 16687-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104084237 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
8	Фидер 10 кВ, яч. 4	ТТ	3хТЛО-10 Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 100/5 № № 16688; 16687; 16685 № ГР 25433-06	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	НАМИТ-10-2 U ₁ /U ₂ = 10000/100 класс точности 0,5 № 0113 № ГР 16687-07	Напряжение, 100 В (номинальное вторичное)
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1 № 0104085411 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная
9	ТСН-1	ТТ	3хТ-0,66 Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 200/5 № № 131501; 113717; 131502 № ГР 22656-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	нет	380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09 класс точности 0,5S/1 № 0810080255 I _{ном} = 5 А № ГР 36697-08	Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная
10	ТСН-2	ТТ	3хТ-0,66 Класс точности 0,2S I ₁ /I ₂ = 200/5 № № 131499; 131503; 131504 № ГР 22656-07	Ток, 5 А (номинальный вторичный)
		ТН	нет	380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.09 класс точности 0,5S/1 № 0103072215 I _{ном} = 1 А № ГР 27524-04	Ном. ток 1 А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 ТОЛ-35; ТОЛ-10; ТЛО-10; Т-0,66	Согласно схеме объекта	№ 21256-07; № 36308-07; № 25433-06; № 22656-07
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 ЗНОМ-35-65; НАМИТ-10-2	Согласно схеме объекта	№ 912-07; № 16687-07
Электронные счётчики СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М	По количеству точек измерения 10 шт.	№ 27524-04 № 36697-08
Устройство сбора и передачи данных RTU-325L	1 шт. Зав. № 004369	№ 37288-08

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество оборудования для АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое»
ИБК «Альфа-Центр». Prom PC в комплекте	1 шт.
Терминальный модем сотовой связи GSM Port-2E (Производитель Neorport)	1 шт.
Терминальный модем сотовой связи CDMA TEG-S80TXE ((Производитель TRENDnet)	1 шт.
Преобразователь интерфейса Ethernet/RS-485 на 4 канала Nport 5430i	1 шт.
Формуляр на систему	1(один) экземпляр
Методика поверки	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации	1(один) экземпляр
ПО Windows	Состав программных модулей определяется заказом потребителя
Программный пакет АС-РЕ «Альфа-Центр». Версия 10.	
Программное обеспечение электросчетчиков	
Программное обеспечение УСПД RTU-325L	

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

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 типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2004 г.;
- средства поверки контроллеров сетевых промышленных СИКОН С70 в соответствии с методикой поверки, утвержденной «ВНИИМС» в 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ 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 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23: 2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
- ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 35/10 кВ «Озеро Белое», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Электроцентроналадка»
123995, г.Москва, Г-59, ГСП-5,
Бережковская наб., д.16 корп. 2

Генеральный директор
ОАО «Электроцентроналадка»



Е.Б. Луполов