

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2» 05 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) В/Ч 61683

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 38346-08

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ЗАО ИТФ «Системы и технологии», г. Владимир, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) В/Ч 61683 (в дальнейшем – АИИС КУЭ В/Ч 61683) предназначена для измерений и коммерческого (технического) учета электрической энергии (мощности), а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ В/Ч 61683 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/Ч 61683 и граничащие с ней по цепям электроснабжения энергосистемы, промышленные и другие энергопотребляющие (энергоснабжающие), бытовые предприятия и организации.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из трех функциональных уровней.

Первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) и выполняет функцию консолидации информации по данной электроустановке либо группе электроустановок. В состав ИВКЭ входят устройство сбора и передачи данных (УСПД) или промконтроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы). УСПД предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображения первичных данных об электроэнергии и мощности со счетчиков, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на уровень ИВК (АРМ).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК входят: промконтроллер (компьютер в промышленном исполнении); технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура); технические средства для организации функционирования локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, автоматической диагностики состояния средств измерений, подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.

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 сервере сбора данных 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 В/Ч 61683 измерения и передача данных на верхний уровень происходит 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 на УСПД. В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер ИВК, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД, сервера сбора данных ИВК и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, каналы сотовой связи, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ В/Ч 61683 имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УСВ-1) на основе GPS приемника, подключенного к ИВК «ИКМ-Пирамида» АИИС КУЭ В/Ч 61683.

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 В/Ч 61683 соответствуют «Техническим требованиям» ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на АРМ.

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.

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

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ В/Ч 61683, являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи,

модемы различных типов, дополнительные 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	+15...+25 +15...+25
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	10; 6
Первичные номинальные токи, кА	0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,075; 0,05; 0,02.
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	23
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах в сутки, 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)	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%}<I\leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%}<I\leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%}<I\leq I_{120\%}$
1-23	ТТ класс точности 0,5	1	±1,7	±0,99	±0,81
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,3	±1,3	±1,0
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) Δt=5 °С	0,5 (инд.)	±3,9	±2,2	±1,6
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,3	±1,9	±1,4
	ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) Δt=5 °С	0,5 (0,87)	±2,2	±1,4	±1,0
19	ТТ класс точности 0,5	1	±1,6	±0,91	±0,71
	ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S	0,8 (инд.)	±2,3	±1,2	±0,91

	(активная энергия) $\Delta t=5\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (инд.)	$\pm 3,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$
	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5	0,8 (0,6)	$\pm 3,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	(реактивная энергия) $\Delta t=5\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 (0,87)	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 0,94$

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

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в «Методике поверки» АИИС КУЭ В/Ч 61683.

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

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

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

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

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

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

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

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 таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3.

Порядковый номер	Точка измерений		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
	Код точки измерений	Наименование точки измерений	вид СИ	обозначение, тип, метрологические характеристики	
1	2	3	4	1	2
ПС «Козельск»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01383	Энергия, мощность, время
1	402070046313101	МВКЛ-10кВ №1	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 31441 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 73515 С № 73519 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 010400021 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000 \text{ имп}/(кВт \cdot ч)$ № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q
2	402070046313201	МВКЛ-10кВ №2	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 2726 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТЛМ-10 У3 А № 00733 С № 00727 Коэфф. тр. 300/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2473-69	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062123 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000 \text{ имп}/(кВт \cdot ч)$ № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q

3	402070046313102	МВКЛ-10кВ №3	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 31441 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 67441 С № 67426 Коэфф. тр. 200/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062061 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q
4	402070046313202	МВКЛ-10кВ №6	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 2726 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 02519 С № 05372 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104060140 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q
5	402070046313103	МВКЛ-10кВ №7	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 31441 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТВЛМ-10 А № 52325 С № 81657 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062187 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q

6	402070046313104	МВКЛ-10кВ №21	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 31441 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТВЛМ-10 А № 27148 С № 00921 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1856-63	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104061015 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
7	402070046313203	МВКЛ-10кВ №22	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 2726 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТЛМ-10 У3 А № 8099 С № 9097 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2473-69	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104060076 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС «Звягино» ✓					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01402	Энергия, мощность, время
8	402070047314201	ВЛ-6кВ №6	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 У3 № 6981 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 53522 С № 53526 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062139 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
9	402070047314101	ВЛ-6кВ №11	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 1238 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 3979 С № 4009 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062098 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

10	402070047314102	ВЛ-6кВ №13	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 1238 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТПЛ-10 У3 А № 36802 С № 30727 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062237 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q
11	402070047314103	ВЛ-6кВ №14	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 1238 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напряжение, U_1
			ТТ трансформаторы тока	ТПЛМ-10 А № 11303 С № 07276 Коэфф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2363-68	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062063 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q

ПС «Кричина»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01401	Энергия, мощность, время
12	402080005214201	ВЛ-6кВ №5	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 У3 № 93 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2611-70	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 53481 С № 51821 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062200 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
13	402080005214101	ВЛ-6кВ №6	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-6 № 1869 Коэфф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 380-49	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 5721 С № 7251 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062235 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС «Ульяново»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01399	Энергия, мощность, время
14	402080010213101	ВЛ-10кВ №3	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2 № 2697 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 9352 С № 18889 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062035 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
15	402080010213102	ВЛ-10кВ №8	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10 У3 № 1987 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 11094-87	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 68851 С № 15937 Коэфф. тр. 100/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104062195 Кл.т. 0,2S/0,5 Ином= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС «Оптино»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01347	Энергия, мощность, время
16	402080006213201	МВКЛ-10кВ №10	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 УЗ № 693 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 УЗ А № 5451 С № 70785 Коэфф. тр. 50/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0104061038 Кл.т. 0,2S/0,5 Iном= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
ПС «Петровская»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01541	Энергия, мощность, время
17	402080009213101	МВКЛ-10кВ №3	ТН трансформатор напряжения	НОМ-10-66 УЗ А № 5253 В № 10006 С № 9039 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 4947-98	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛМ-10 УЗ А № 70788 С № 70174 Коэфф. тр. 50/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2363-68	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108073108 Кл.т. 0,2S/0,5 Iном= 1А; R = 5000 имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС «Мещовск»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01241	Энергия, мощность, время
18	402070048313101	МВКЛ-10кВ №7	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 У3 № 2457 Коефф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТЛМ-10-2 У3 А № 2575 С № 6726 Коефф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2473-69	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108070429 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
19	402070048313102	МВКЛ-10кВ №8	ТН трансформатор напряжения	НАМИ-10У2 № 151 Коефф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,2 № Гос. р. 11094-87	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТЛМ-10-2 У3 А № 2025 С № 3727 Коефф. тр. 150/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 2473-69	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108070505 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС «Опаленки»					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №02276	Энергия, мощность, время
20	402080011213201	МВКЛ-10кВ №4	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 313 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-53	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 60054 С № 91537 Коэфф. тр. 75/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108070526 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
21	402080011213101	МВКЛ-10кВ №9	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10 № 758 Коэфф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-53	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 63160 С № 60056 Коэфф. тр. 75/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108070519 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

ПС Мосальск					
УСПД			контроллер	СИКОН С70 №01976	Энергия, мощность, время
22	402080012213101	МВКЛ-10кВ №3	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 У3 № 4721 Коефф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПЛ-10 У3 А № 0974 С № 0644 Коефф. тр. 20/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 1276-59	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108072882 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q
23	402080012213201	МВКЛ-10кВ №6	ТН трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 У3 № 8540 Коефф. тр. 10000/100 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 831-69	Первичное напря- жение, U_1
			ТТ трансформа- торы тока	ТПП-10-2 А № 10559 С № 10560 Коефф. тр. 20/5 Кл.т. 0,5 № Гос. р. 30709-07	Первичный ток, I_1
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0108072658 Кл.т. 0,2S/0,5 $I_{ном} = 1A$; $R = 5000$ имп/(кВт·ч) № Гос. р. 27524-04	Энергия активная, W_p Энергия реактив- ная, W_Q

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ В/Ч 61683	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746: ТВЛМ-10; ТЛМ-10 УЗ; ТПЛ-10 УЗ; ТПЛМ-10; ТЛМ-10-2 УЗ.	Согласно схеме объекта учета	№1856-63; №2473-69; №1276-59; №2363-68
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983: НАМИ-10 У2; НТМИ-6-66 УЗ; НТМИ-6; НТМИ-10-66 УЗ.	Согласно схеме объекта учета	№11094-87; №2611-70; №380-49; №831-69.
СЭТ-4ТМ.03	По количеству точек учета	№ 27524-04
Контроллер СИКОН С70 (зав. №01383, 01402, 01399, 01976, 01401, 01241, 01347, 01541, 01976)	Девять	№ 28822-05
ИБК«ИКМ-Пирамида» (зав. № 209)	Один	№ 29484-05
Устройство синхронизации времени УСВ-1 (зав. № 491)	Один	№ 28716-05

Таблица 5.

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ В/Ч 61683
Модуль грозозащиты ГЗКС-4	6
Разветвительная коробка RS-485	25
Интерфейсный модуль RS-485 / RS-422	9
Модуль RS-232 полномодемный	18
Сотовый модем Siemens TC35	18
Модем AnCom	2
Программный пакет «Пирамида 2000» Версия 8.0	1
Программное обеспечение электросчетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	один
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ В/Ч 61683 проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) В/Ч 61683. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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.03 в соответствии с методикой поверки утвержденной Нижегородским ЦСМ в 2004г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) В/Ч 61683 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО ИТФ «Системы и технологии»

Адрес: РФ, 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8.

Тел/факс: (4922) 34-09-40, 33-67-66, 33-79-60.

Генеральный директор
ЗАО ИТФ «Системы и технологии»



О.Н. Комаровских