

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« мая » 2006 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32000-06</u>
---	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ООО «Энергосбытовая компания «СОК», г. Москва, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго») предназначена для измерений и коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» 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 ООО «Ростсельмашэнерго» и граничащих с ним по ценам электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» является трехуровневой системой с иерархически распределенной обработкой информации.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 34 измерительных канала (далее по тексту – ИК) системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), состоящий из устройства сбора и передачи данных (УСПД типа «ЭКОМ-3000М»), каналов сбора данных со счетчиков, коммуникационной аппаратуры;

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер базы данных АИИС и каналы сбора данных с уровня ИВКЭ;

система обеспечения единого времени (СОЕВ) включает в себя навигационный усеченный приемник (GPS), антенны приемника и программное обеспечение синхронизации системного времени.

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, перемены питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» 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.2.02, СЭТ-4ТМ.03.01 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 и 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 АРМа. 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 ООО «Ростсельмашэнерго» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемника, встроенного в УСПД АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена программно-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 ООО «Ростсельмашэнерго» 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, реактивной электрической энергии (мощности), 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 или к УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на сервер верхнего уровня.

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

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

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, 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 1	Значение 2
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	0...+40 0...+40
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	110; 6; 0,4
Первичные номинальные токи, кА	1,0; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1
Номинальное вторичное напряжение, В	380, 100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	34
Количество объектов учета, шт.	10
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2:

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК	$\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
		3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1-6, 15-22, 24-29, 31,34*	ТТ класс точности 0,5	1	±2,0	±1,3	±1,2
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,8	±1,5
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	0,5 (инд.)	±4,2	±2,5	±1,9
7-14*	ТТ класс точности 0,5	1	±2,0	±1,3	±1,2
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,8	±1,5
	Счетчик класс точности 0,5S (1А) (активная энергия)	0,5 (инд.)	±4,2	±2,5	±1,9
23, 30, 32, 33*	ТТ класс точности 0,5	1	±2,0	±1,2	±1,1
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,8	±1,4
	Счетчик класс точности 0,5S	0,5 (инд.)	±4,1	±2,3	±1,7
1-6, 15-19, 22, 24, 25, 27-29, 34*	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)					

№ ИК	Состав ИК	$\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
20, 21, 26, 31*	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (1А)	0,8 (0,6)	$\pm 3,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$
	(реактивная энергия)	0,5 (0,87)	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$
7-14*	ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0	0,8 (0,6)	$\pm 3,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	(реактивная энергия)	0,5 (0,87)	$\pm 3,1$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
23, 30, 32, 33*	ТТ класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5	0,8 (0,6)	$\pm 3,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$
	(реактивная энергия)	0,5 (0,87)	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 0,97$

Примечание: *- погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется только для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения.

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 ООО «Ростсельмашэнерго».

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:

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

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

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
1	ГПП-1 «Р-1, Р-37»	ТТ	3хТВ-110/50 600/5 класс точности 0,5 №3190-72	Ток, 5 А
		ТН	3хНКФ-110-57 110000/100 класс точности 0,5 № 14205-94	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
2	ГПП-1 «Р-4/1»	ТТ	3хТВ-110/50 600/5 класс точности 0,5 №3190-72	Ток 5 А
		ТН	3хНКФ-110-57 110000/100 класс точности 0,5 № 14205-94	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
3	ГПП-1 «Р-4/2»	ТТ	3хТВ-110/50 600/5 класс точности 0,5 №3190-72	Ток 5 А
		ТН	3хНКФ-110-57 110000/100 класс точности 0,5 № 14205-94	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
4	ГПП-4 «Ввод Т1 110кВ»	ТТ	2хТФНД-110М 150/5 класс точности 0,5 №2793-71	Ток 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 № 26452-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
5	ГПП-4 «Ввод Т2 110кВ»	ТТ	2хТФНД-110М 200/5 класс точности 0,5 №2793-71	Ток 5 А
		ТН	3хНКФ-110 110000/100 класс точности 0,5 № 26452-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
6	ГПП-2 ф. «Ф-21»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
7	ГПП-1 ф. «Л-2»	ТТ	2хТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 №1261-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
8	ГПП-1 ф. «Л-4»	ТТ	2хТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 №1261-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
9	ГПП-1 ф. «Л-6»	ТТ	2хТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 №1261-59	Ток 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
			Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04
10	ГПП-1 ф. «Л-10»	ТТ	2хТПОФ-10 1000/5 класс точности 0,5 №518-50	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
11	ГПП-4 ф. 403	ТТ	2хТПЛК-10 200/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
12	ГПП-4 ф. 430	ТТ	2хТПЛК-10 200/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
13	ГПП-4 ф. 404	ТТ	2хТПЛК-10 300/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
14	ГПП-4 ф. 435	ТТ	2хТПЛК-10 300/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 №27524-04	Ном. ток 1А, энергия активная/ реактивная
15	ГПП-2 ф. «0-4»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
16	ГПП-2 ф. «Р-1»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
17	ГПП-2 ф. «Ф-7»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
18	ГПП-2 ф. «Ф-17»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
19	ГПП-2 ф. «Р-6»	ТТ	2хТПЛ-10 400/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
20	ГПП-2 ф. «Ф-4»	ТТ	2хТПЛ-10 300/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	2хНТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
21	ГПП-4 ф. 419	ТТ	2хТПЛК-10 200/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
22	ГПП-4 ф. 440	ТТ	2хТПЛК-10 200/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
23	ТП-7 ф. 04	ТТ	3хТ-0,66 150/5 класс точности 0,5 №22656-02	Ток 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение, 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
24	ТП-38 ф.«КНС-РСМЭ»	ТТ	1хТПЛМ-10 300/5, 1хТПЛ-10 300/5, класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	3хНОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 159-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
25	ТП-3 ф.«КНС-РСМЭ»	ТТ	2хТПЛ-10 300/5 класс точности 0,5 №1276-59	Ток 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
26	ГПП-4 ф. 415	ТТ	2хТПЛК-10 400/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
27	ГПП-4 ф. 429	ТТ	2хТПЛК-10 400/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
28	ГПП-3 яч. №22	ТТ	2хТПЛК-10 300/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 380-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
29	ГПП-3 яч. №34	ТТ	2хТПЛК-10 300/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
30	ТП-41 ф. «Ф-07»	ТТ	3хТ-0,66 100/5 класс точности 0,5 №22656-02	Ток 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение, 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
31	ГПП-4 ф. 401	ТТ	2хТПЛК-10 200/5 класс точности 0,5 №2306-00	Ток 5 А
		ТН	3хЗНОЛ.06 6000/100 класс точности 0,5 № 3344-04	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

Измерительный канал		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№	Диспетчерское наименование	Наименование	Тип	
1	2	3	4	5
32	ТП-16 ф.«Ростгорсвет»	ТТ	3хТ-0,66 100/5 класс точности 0,5 №22656-02	Ток 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение, 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
33	ТП-121 ф. 12138	ТТ	3хТ-0,66 300/5 класс точности 0,5 №22656-02	Ток 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение, 380 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная
34	ГПП-2 ф. «Генератор»	ТТ	3хТПОФ-10 1000/5 класс точности 0,5 №518-50	Ток 5 А
		ТН	2хНОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 № 159-49	Напряжение, 100 В
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/0,5 №20175-01	Ном. ток 5А, энергия активная/ реактивная

Таблица 4

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ООО «Ростсельмаш-энерго»	Номер в Госреестре средств измерений
1	2	3
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 ТВ-110/50, ТФНД-110М, ТПЛ-10, ТПЛМ-10, ТПОЛ-10, ТПОФ-10, ТПЛК-10, Т-0,66	Согласно схеме объекта учета	№3190-72, №2793-71, №1276-59, №1261-59, №518-50, №2306-00, №22656-00
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 НКФ-110, НТМИ-6, ЗНОЛ-06, НОМ-6	Согласно схеме объекта учета	№14205-94, №380-49, № 3344-04, №159-49
СЭТ-4ТМ.02.2 СЭТ-4ТМ.03.01	По количеству точек учета	№20175-01 №27524-04
Комплекс аппаратно-программный средств для учета электроэнергии на основе УСПД	Одно УСПД «ЭКОМ 3000М»	№ 17049-04

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ ООО «Ростсельмаш-энерго»
1	2
Преобразователь интерфейсов RS-232 – RS-422/485 ADAM 4520-D2	Восемь
Модем ZyXEL U336E Plus, в комплекте с блоком питания	Восемь
Концентратор сигнала RS-485 I7513	Один
Преобразователь напряжения ~220/=24 В	Восемь
Модуль грозозащиты телефонной линии DKU DK5	Восемь
Модуль грозозащиты интерфейса RS-485 Expro 485DI	Четыре
Автомат защиты S252 C6	Восемь
Термореле	Пять
Нагревательный элемент (радиатор)	Четыре
Элемент охлаждения и принудительной вентиляции	Один
Источник бесперебойного питания Back-UPS CS 350	Четыре
Повторитель интерфейса RS-485 I 7510	Два
Модем ZyXEL U336RE	Девять
Модемный блок ZyXEL RS1612E	Один
Сервер БД HP Proliant ML350R04p	Один
Источник бесперебойного питания APC Smart UPS USB&Serial RM1500VA	Один
Управляемый коммутатор D-Link DES-2108	Один
APM Системный блок ASUS P5P800	Один
Переносной инженерный пульт Bliss 4020	Один
Устройство сопряжения оптическое	Один
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Программный комплекс «Энергосфера»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» 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 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМ;
- средства поверки УСПД типа «ЭКОМ 3000М» в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2000г.

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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Ростсельмашэнерго» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энергосбытовая компания «СОК»

Адрес: 111116, г.Москва, ул. Энергетическая, д.6, оф.426.

Генеральный директор

ООО «Энергосбытовая компания «СОК»



А.В. Кармаков