

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:
Производитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин
М.П. _____ 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35006-07</u>
---	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ООО «Белгородские энергосберегающие технологии», г. Белгород, заводской № 05.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК») предназначена для измерений активной, реактивной электрической энергии и мощности, а также для автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» предназначена для использования на оптовом и розничном рынках электрической энергии (мощности).

Область применения: АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» применяется в ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат» (г. Старый Оскол Белгородской области) и граничащих с ней по цепям электроснабжения электросетевых, промышленных и других энергопоставляющих (энергопотребляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» представляет собой информационно-измерительную систему, в состав которой входят следующие уровни:

- первый уровень включает информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), расположенных в помещениях ОАО «ОЭМК» и ОАО «ОСМБТ», обеспечивает проведение измерений в точках измерений;

- второй уровень включает информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), расположенные на ОАО «ОЭМК». В состав ИВКЭ входит устройство сбора и передачи данных, обеспечивающее автоматический сбор по учету электроэнергии, диагностику (сбор и обработку информации о состоянии средств измерений - журналы событий счетчиков собираются автоматически и по запросу), обработку информации по учету электроэнергии, поступающей с ИИК;

- третий уровень включает в себя ИВК АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК». В состав ИВК АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» входит центральный сервер сбора данных, обеспечивающий информационные взаимодействия с ИВКЭ, модемы основных и резервных каналов сбора и передачи данных. ИВК АИИС обеспечивает автоматический сбор, обработку и передачу информации.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Измеренные значения активной (реактивной) электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных УСПД RTU-325Н.

Кроме параметров выработки электроэнергии (измерительной информации) в счетчиках, УСПД, сервере сбора данных хранится информация: регистрация различных событий, дан-

ные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация.

В АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» измерение 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 электроэнергии типов EA02RAL, EA05RAL, EA05RL 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 программно-технического комплекса, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные и беспроводные линии связи.

Данные из УСПД (уровень ИВКЭ) передаются в центральный сервер сбора данных (уровень ИВК). С сервера сбора данных результаты измерений по всем точкам измерений (№1-№42) в виде файлов соответствующего формата пересылаются заинтересованным сторонам:

- в НП «АТС» для интегрированной автоматизированной системы управления коммерческим учетом (далее – ИАСУ КУ);
- в Белгородское РДУ (филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС») для автоматизированной информационной системы Системного оператора;
- смежным по границе балансовой принадлежности субъектам ОРЭ (ОАО «Белгородская сбытовая компания» и ОАО «ФСК ЕЭС»).

АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени УСПД производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от УССВ, снабженного модулем GPS, который обеспечивает прием сигналов точного времени и синхронизацию времени по системе GPS.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрено пломбирование средств измерений и учета, клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы.

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» соответствуют техническим требованиям НП «АТС» к АИИС КУЭ. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ (трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии) соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ.

Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. (Для счетчиков EA02RAL, EA05RAL, EA05RL глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет 60 суток; для УСПД RTU-325H глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. – 35 суток; для ИВК – 3,5 года). 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, крессируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» 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 ИИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в Таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220 ± 22 50 ± 0,05
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	-10...+30 -10...+30
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,1
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	330; 110; 35; 10; 6
Первичные номинальные токи, А	1500; 1000; 800; 600; 400; 200; 150; 100; 75
Номинальное вторичное напряжение, В	110; 100; 380
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек учета, шт.	42
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, %.

№ ИИК	Состав ИИК*	cos φ	δ 5%I	δ 20%I	δ 100%I
		(sin φ)	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I < I_{120\%}$
1-4	ТТ класс точности 0,5	1	±1,7	±0,99	±0,81
	ТН класс точности 0,5	0,8	±2,3	±1,3	±1,0
	Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) Δt=5° С	0,5	±3,9	±2,2	±1,6
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,1	±1,7	±1,3
5-25, 39-42	ТН класс точности 0,5	0,5	±2,0	±1,1	±0,86
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=10° С	0,5	±4,2	±2,4	±1,9
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,3	±1,9	±1,4
	ТН класс точности 0,5	0,5	±2,2	±1,4	±1,1
26-30,	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) Δt=10° С	0,5 (0,87)	±2,2	±1,4	±1,1
	ТТ класс точности 0,5	1	±2,0	±1,3	±1,2

35, 36	ТН класс точности 0,5	0,8	±2,8	±1,8	±1,5
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=20° С	0,5	±4,2	±2,5	±1,9
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,3	±1,9	±1,5
	ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) Δt=20° С	0,5 (0,87)	±2,3	±1,4	±1,1
31-34, 37, 38	ТТ класс точности 0,5	1	±1,9	±1,2	±1,1
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=20° С	0,8	±2,8	±1,7	±1,4
		0,5	±4,1	±3,4	±1,7
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	±3,2	±1,8	±1,2
	Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) Δt=20° С	0,5 (0,87)	±2,2	±1,3	±0,97

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 ОАО «ОЭМК».

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 Таблицы 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:

$$\delta_{p.кorr.} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\%$$

, 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

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» приведена в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
Номер ИИ К	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Наименование средств измерений	Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики, заводской номер, № Госреестра	
1	2	3	4	5
1	ПС «ОЭМК-330» 330кВ Ввод АТ-2	ТТ	GSO 5539, кл.0.5, 800/1, Зав. №81/41343; №81/41339; №81/41338 Госреестр №28609-05	Сила тока, 1 А
		ТН	UGC 245, 330000/110, кл.0.5 Зав. №81/52447/08; №81/52447/24; №81/52447/20; Госреестр №28611-05	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA02RAL-P1B-4, кл.0.2S, Зав. №01057418 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
2	ПС «ОЭМК-330» 330кВ Ввод АТ-3	ТТ	GSO 5539, кл.0.5, 800/1, Зав. №81/41332; №81/41327; №81/41336 Госреестр №28609-05	Сила тока, 1 А
		ТН	UGC 245, 330000/110, кл.0.5 Зав. №81/52447/23; №81/52447/01; №81/52447/25; Госреестр №28611-05	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA02RAL-P1B-4, кл.0.2S, Зав. №01057416 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календарное время
3	ПС «ОЭМК-330» 330кВ Ввод АТ-6	ТТ	GSO 5539, кл.0.5, 800/1, Зав. №81/41323; №81/41334; №81/41337 Госреестр №28609-05	Сила тока, 1 А

		ТН	UGC 245, 330000/110, кл.0.5 Зав. №81/52447/26; №81/52447/06; №81/52447/14; Госреестр №28611-05	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA02RAL-P1B-4, кл.0.2S, Зав. №01057417 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
4	ПС «ОЭМК-330» 330кВ Ввод АТ-7	ТТ	GSO 5539, кл.0.5, 800/1, Зав. №81/41324; №81/41329; №81/41335 Госреестр №28609-05	Сила тока, 1 А
		ТН	UGC 245, 330000/110, кл.0.5 Зав. №81/52447/10; №81/52447/07; №81/52447/16; Госреестр №28611-05	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA02RAL-P1B-4, кл.0.2S, Зав. №01057419 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
5		ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ДСП-1	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77026; №81/77034; №81/77038 Госреестр №34015-07
	ТН		WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/05 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
	Счетчик		EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146089 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
6	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч. ДСП-2	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77036; №81/77035; №81/77024 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52351/02 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146084 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
7	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ДСП-3	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77028; №81/77021; №81/77022 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А

		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/05 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146087 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
8	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ДСП-4	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77027; №81/77019; №81/77025 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52351/02 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146086 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
9	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.АКОС-1	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №85/731055; №84/685941; №84/685940 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52353/01 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146081 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
10	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.АКОС-2	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77092; №81/77058; №81/77067 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/02 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146088 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
11	ПС ОЭМК 330 110кВ яч.АКОС-3	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77049; №81/77048; №81/77052 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/05 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146082 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время

12	ПС «Промводозабор-110» ВЛ-35кВ №1	ТТ	ТФН-35М, кл.0.5, 200/5, Зав. №28085; №2240 Госреестр №3690-74	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-35, 35000/100, кл.0.5 Зав. №1080046; №1271500; №108946 Госреестр №187-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092374 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
13	ПС «Промводозабор-110» ВЛ-35кВ №2	ТТ	ТФН-35М, кл.0.5, 200/5, Зав. №5898; №4714 Госреестр №3690-74	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-35, 35000/100, кл.0.5 Зав. №1089601; №1201632; №1089600 Госреестр №187-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092375 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
14	ПС «Промводозабор-110» 6кВ Ввод Т1	ТТ	ТПОЛ-10, кл.0.5, 600/5, Зав. №2515; №3809 Госреестр №1261-02	Сила тока, 5 А
		ТН	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.0.5 Зав. №66239 Госреестр №2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092376 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
15	ПС «Промводозабор-110» 6кВ Ввод Т2	ТТ	ТПОЛ-10, кл.0.5, 600/5, Зав. №2519; №1382 Госреестр №1261-02	Сила тока, 5 А
		ТН	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.0.5 Зав. №ПКПП Госреестр №2611-70	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092377 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
16	ПС «Меткомбинат-110» ВЛ-110кВ №1 Го- лофеевка	ТТ	АМТ 110 III, кл.0.5, 1000/1, Зав. №79/83061 Госреестр №28607-05	Сила тока, 1 А
		ТН	VMG 145 III, 110000/100, кл.0.5 Зав. №79/68305 I; №79/68305 II; №79/68305 III Госреестр №28610-05	Напряжение, 100В

		Счетчик	EA05RAL-P1B-4, кл.0.5S, Зав. №01057420 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
17	ПС «Меткомбинат-110» ВЛ-110кВ №2 Го- лофеевка	ТТ	АМТ 110 III, кл.0.5, 1000/1, Зав. №79/83060 Госреестр №28607-05	Сила тока, 1 А
		ТН	VMG 145 III, 110000/100, кл.0.5 Зав. №79/68304 I; №79/68304 II; №79/68304 III Госреестр №28610-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RAL-P1B-4, кл.0.5S, Зав. №01057421 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
18	ПС «Стройматериала- лы-110» 10кВ яч.№7А	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 100/5, Зав. №208688; №208687 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А
		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211345; №211340; №211343 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100 В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146083 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
19	ПС «Стройматериала- лы-110» 10кВ яч.№7В	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 100/5, Зав. №208680; №208686 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А
		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211344; №211342; №211341 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100 В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01146080 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
20	ПС «Стройматериала- лы-110» 10кВ яч.№14А	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 150/5, Зав. №208724; №208710 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А
		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211345; №211340; №211343 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RL-P2B-3, кл.0.5S, Зав. №01092359 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
21	ПС «Стройматериала- лы-110» 10кВ яч.№14В	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 150/5, Зав. №208716; №208706 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А

		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211344; №211342; №211341 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100 В
		Счетчик	EA05RL-P2B-3, кл.0.5S, Зав. №01092358 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
22	ПС «Стройматериалы-110» 10кВ яч.№15А	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 100/5, Зав. №208683; №208681 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А
		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211345; №211340; №211343 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RL-P2B-3, кл.0.5S, Зав. №01092356 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
23	ПС «Стройматериалы-110» 10кВ яч.№15В	ТТ	IWR 10К, кл.0.5, 100/5, Зав. №208685; №208684 Госреестр №28612-05	Сила тока, 5 А
		ТН	EPR 20F, 10000/100, кл.0.5 Зав. №211344; №211342; №211341 Госреестр №28608-05	Напряжение, 100 В
		Счетчик	EA05RL-P2B-3, кл.0.5S, Зав. №01092357 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
24	ПС «Строительная-110» ВЛ-110кВ №1 Го- лофеевка	ТТ	ТФЗМ-110Б-УХЛ1, кл.0.5, 75/5, Зав. №747; №744; №745 Госреестр 24811-03	Сила тока, 5 А
		ТН	НКФ-110, 110000/100, кл.0.5 Зав. №1095561; №1095563; №1095509 Госреестр №922-54	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RAL-P1B-4, кл.0.5S, Зав. №01057422 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
25	ПС «Строительная-110» ВЛ-110кВ №2 Го- лофеевка	ТТ	ТФНД-110М, кл.0.5, 75/5, Зав. №6908; №6938; №6942 Госреестр 2793-71	Сила тока, 5 А
		ТН	НКФ-110, 110000/100, кл.0.5 Зав. №1107157; №1107144; №1107164 Госреестр №922-54	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RAL-P1B-4, кл.0.5S, Зав. №01057423 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время

26	ПС «Строительная-110» 10кВ яч.№13	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 200/5, Зав. №1314; №1317 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-10-66, 10000/100, кл.0.5 Зав. №1588; №1575; №1734 Госреестр №363-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092372 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
27	ПС «Строительная-110» 10кВ яч.№16	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 150/5, Зав. №5714; №13794 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-10-66, 10000/100, кл.0.5 Зав. №1583; №1054; №1732 Госреестр №363-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092354 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
28	ПС «Строительная-110» 10кВ яч.№12	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 600/5, Зав. №б/н; №19382 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-10-66, 10000/100, кл.0.5 Зав. №1583; №1054; №1732 Госреестр №363-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092351 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
29	ПС «Строительная-110» 10кВ яч.№32	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 600/5, Зав. №4773; №5551 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-10-66, 10000/100, кл.0.5 Зав. №4129; №4055; №4034 Госреестр №363-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092352 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
30	ПС «Строительная-110» 10кВ яч.№34	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 600/5, Зав. №1919; №604 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НОМ-10-66, 10000/100, кл.0.5 Зав. №4129; №4055; №4034 Госреестр №363-49	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092353 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время

31	КТП 10/0.4 «Строй-база» 0.4кВ Ввод Т1	ТТ	ТШП-0,66-10-0,5 II, кл.0.5, 1500/5, Зав. №42676; №42666; №42654; Госреестр №15173-01	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-4, кл.0.5S, Зав. №01092381 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
32	КТП 10/0.4 «Строй-база» 0.4кВ Ввод Т2	ТТ	ТШП-0,66-10-0,5 II, кл.0.5, 1500/5, Зав. №42668; №42679; №42669; Госреестр №15173-01	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-4, кл.0.5S, Зав. №01092380 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
33	КТП 10/0.4 «ПНС» 0.4кВ Ввод Т1	ТТ	ТШП-0,66-10-0,5 II, кл.0.5, 1500/5, Зав. №42653; №42684; №42658; Госреестр №15176-01	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-4, кл.0.5S, Зав. №01092383 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
34	КТП 10/0.4 «ПНС» 0.4кВ Ввод Т2	ТТ	ТШП-0,66-10-0,5 II, кл.0.5, 1500/5, Зав. №42649; №42662; №42671; Госреестр №15176-01	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-4, кл.0.5S, Зав. №01092382 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
35	РП-93К 10/0.4 10кВ яч.№21	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 150/5, Зав. №7180; №7184 Госреестр №1856-63	Сила тока, 5 А
		ТН	НТМИ-10, 10000/100, кл.0.5 Зав. №6657 Госреестр №831-53	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092373 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
36	РП-93К 10/0.4 10кВ яч.№24	ТТ	ТВЛМ-10, кл.0.5, 200/5, Зав. №3998; №3963 Госреестр №1856-63	Сила тока 5 А

		ТН	НТМИ-10, 10000/100, кл.0.5 Зав. №ХСА Госреестр №831-53	Напряжение, 100В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2В-3, кл.0.5S, Зав. №01092368 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
37	КТП 10/0.4 «ЗУК» СП62 0.4кВ яч.№8	ТТ	Т-0,66 У3, кл.0.5, 100/5, Зав. №41939; №42640; №41842; Госреестр №22656-02	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2S1-4, кл.0.5S, Зав. №01092385 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
38	КТП 10/0.4 «ЗУК» 0.4кВ яч.№4	ТТ	Т-0,66 У3, кл.0.5, 400/5, Зав. №84323; №18361; №18311; Госреестр №22656-02	Сила тока, 5 А
		ТН	Прямое включение	Напряжение 380В
		Счетчик	ЕА05RL-Р2S1-4, кл.0.5S, Зав. №01092384 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
39	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ЭСЦ-1	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77099; №81/77103; №81/77101 Госреестр № 34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52353/01 Госреестр № 34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	ЕА05RAL-В-4, кл.0.5S, Зав. № 01152256 Госреестр № 16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
40	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ЭСЦ-2	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77100; №81/77102; №81/77104 Госреестр № 34015-07	Сила тока, 1 А
		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/02 Госреестр № 34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	ЕА05RAL-В-4, кл.0.5S, Зав. № 01152257 Госреестр № 16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
41	ПС «ОЭМК-330» 110кВ яч.ЭСЦ-3	ТТ	GSO 2510, кл.0.5, 600/1, Зав. №81/77096; №81/77094; №81/77080 Госреестр №34015-07	Сила тока, 1 А

		ТН	WGC 123, 110000/110, кл.0.5 Зав. №81/52355/02 Госреестр №34014-07	Напряжение, 110В
		Счетчик	EA05RAL-P1B-4, кл.0.5S, Зав. №01152258 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время
42	ПС «Меткомбинат- 110» 110кВ яч.ЭСПЦ-4	ТТ	АМТ 110 III, кл.0.5, 400/1, Зав. №79/83073 Госреестр №28607-05	Сила тока, 1 А
		ТН	VMG 145 III, 110000/100, кл.0.5 Зав. №79/68305 I; №79/68305 II; №79/68305 III Госреестр №28610-05	Напряжение, 100В
		Счетчик	EA05RAL-B-4, кл.0.5S, Зав. №01152259 Госреестр №16666-97	Приращение энергии и мощности активной, реактивной, календар- ное время

Таблица 4

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК», шт.	Номер в Госреестра средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 GSO 5539 800/1 (330кВ); GSO 2510 600/1 (110кВ); ТФН-35М 200/5 (35кВ); ТПОЛ-10 600/5 (6кВ); АМТ 110 III 1000/1 (110кВ); АМТ 110 III 400/1 (110кВ); IWR 10К 100/5 (10кВ); IWR 10К 150/5 (10кВ); ТФЗМ-110Б-УХЛ1 75/5 (110кВ); ТФНД-110М 75/5 (110кВ); ТВЛМ-10 150/5 (10кВ); ТВЛМ-10 200/5 (10кВ); ТВЛМ-10 600/5 (10кВ); Т-0,66 У3 100/5 (0.4кВ); Т-0,66 У3 400/5 (0.4кВ); ТШП-0,66-10-0,5 II 1500/5 (0.4кВ)	Согласно схеме объекта учета 12 (двенадцать) (пс 330кВ ОЭМК) 30 (тридцать) (пс 330кВ ОЭМК) 4 (четыре) (пс 110кВ Промводозабор) 4 (четыре) (пс 110кВ Промводозабор) 2 (два) (пс 110кВ Меткомбинат) 1 (один) (пс 110кВ Меткомбинат) 8 (восемь) (пс 110кВ Стройматериалы) 4 (четыре) (пс 110кВ Стройматериалы) 3 (три) (пс 110кВ Строительная) 3 (три) (пс 110кВ Строительная) 4 (четыре) (пс 110кВ Строительная, РП-93К) 4 (четыре) (пс 110кВ Строительная, РП-93К) 6 (шесть) (пс 110кВ Строительная) 3 (три) (КТП ЗУК) 3 (три) (КТП ЗУК) 12 (двенадцать) (КТП Стройбаза, КТП ПНС)	№ 28609-05 № 34015-07 № 3690-74 № 1261-02 № 28607-05 № 28607-05 № 28612-05 № 28612-05 № 24811-03 № 2793-71 № 1856-63 № 1856-63 № 1856-63 № 22656-02 № 22656-02 № 15176-01

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК», шт.	Номер в Государственного реестра средств измерений
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 UGC 245 330000/110; WGC 123 110000/110; НОМ-35 35000/100; НТМИ-6-66 6000/100; VMG 145 III 110000/100; EPR 20F 10000/100; НКФ-110 110000/100; НОМ-10-66 10000/100; НТМИ-10 10000/100	Согласно схеме объекта учета 12 (двенадцать) (4 ТИ пс 330кВ ОЭМК) 4 (четыре) (10 ТИ пс 330кВ ОЭМК) 6 (шесть) (2 ТИ пс 110кВ Промводозабор) 2 (два) (2 ТИ пс 110кВ Промводозабор) 6 (шесть) (3 ТИ пс 110кВ Меткомбинат) 6 (шесть) (6 ТИ пс 110кВ Стройматериалы) 6 (шесть) (2 ТИ пс 110кВ Строительная) 9 (девять) (5 ТИ пс 110кВ Строительная) 2 (два) (2 ТИ РП-93К)	№ 28611-05 № 34014-07 № 187-70 № 2611-70 № 28610-05 № 28608-05 № 922-54 № 363-49 № 831-53
Счетчики электроэнергии статические ГОСТ 30206-94 EA02RAL-P1B-4; EA05RAL-B-4; EA05RAL-P1B-4; EA05RL-P2B-3; EA05RL-P2S1-4; EA05RL-P2B-4	4 (четыре) (4 ТИ пс ОЭМК) 13 (тринадцать) (10 ТИ пс ОЭМК, 2ТИ пс Стройматериалы, 1 ТИ пс Меткомбинат) 4 (четыре) (2 ТИ пс Меткомбинат, 2 ТИ пс Строительная) 15 (пятнадцать) (4 ТИ пс Промводозабор, 4ТИ пс Стройматериалы, 5ТИ пс Строительная, 2ТИ РП-93К, 2 (два) (2ТИ КТП ЗУК) 4 (четыре) (2ТИ КТП Стройбаза, 2 ТИ КТП ПНС)	№16666-97 №16666-97 №16666-97 №16666-97 №16666-97 №16666-97
Устройство сбора и передачи данных (УСПД) ГОСТ 22261-94 RTU 325H-E2-512-M11-G (с УССВ-35HVS)	1 (один)	№19495-03

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Тип оборудования	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК»
Сервер АИИС	HP ProLiant ML350, XeonDP/3.0GHz/1GB/2×HDD 72GB/DVDRW	1 (один)
Ноутбук	FSC Amilo M1450G, Intel Centrino 1.7GHz/512MB/HDD 40GB/DVDRW/15" WXGA TFT	2 (два)
Рабочая станция	Intel Pentium 4 3.0GHz/512MB /HDD 120GB/DVDRW/19" TFT	2 (две)
Шкаф серверный	Rittal DK 7855.330	1 (один)
Шкаф серверный	ZPAS SZB-082-16AA-11-0000	1 (один)
Устройство отображения	ZPAS Monitor Keyboard Drawer	1 (один)
Коммутатор Ethernet	D-Link DES-1226G	1 (один)
Преобразователь интерфейса	Моха NPort 5430	1 (один)
Шкаф связи	НКУ МЕТРОНИКА МС-230	8 (восемь)
Модемный блок	Zyxel RS-1612	1 (один)

Модем встраиваемый	Zyxel U-336RE	9 (девять)
Модем для проводных линий связи	Zyxel U-336E Plus	2 (два)
Модем	ADS DSL Megabit 300S	1 (один)
Терминал сотовой связи	Siemens TC35	1 (один)
Маршрутизатор	Cisco 1751	2 (два)
Устройство бесперебойного питания	APC Smart-UPS 2200VA	1 (один)
Оптический преобразователь	AE-1	1 (один)
Операционная система сервера	Microsoft Windows 2000 Server	1 (один)
Операционная система рабочих станций и ноутбуков	Windows XP Professional	4 (четыре)
Прикладное программное обеспечение на 5 клиентских мест	ПО «Альфа ЦЕНТР SE» AC_SE_5	1 (один)
Прикладное программное обеспечение ноутбука	ПО «Альфа ЦЕНТР L» AC_L	1 (один)
Конфигуратор счетчиков ЕВРО-Альфа	ПО AlphaPlus W (AE)	1 (один)
Одиночный комплект ЗИП		1 (один) комплект
Формуляр на систему		1 (один) экземпляр
Методика поверки		1 (один) экземпляр
Руководство по эксплуатации		1 (один) экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «ОЭМК» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 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 EA02RAL, EA05RAL, EA05RL – по методике поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа (ЕА), утвержденной ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 1998 г.

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. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки»

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-

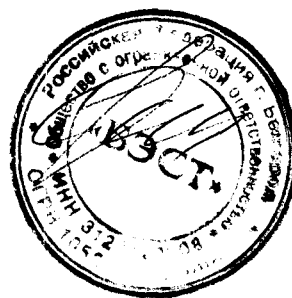
измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель: ООО «Белгородские энергосберегающие технологии»
Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Чапаева 24, офис 72

Председатель совета директоров
ООО «Белгородские энергосберегающие технологии»



А.П. Холин