

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

м.п. « 23 » 12 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) ОАО «Орелэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39935-08
---	--

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «НТЦ ЭЦМ», г.Москва, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) ОАО «Орелэнерго» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго») предназначена для измерений и коммерческого учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии и мощности.

Область применения: энергообъекты ОАО «Орелэнерго» и граничащие с ними по цепям электроснабжения энергосистемы.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих уровней: Уровень измерительно-информационного комплекса (ИИК) выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии. Уровень информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), в который входит СИСТЕЛ-УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры). Уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК) представляет собой центральное устройство сбора данных (сервер), коммутационные средства, рабочие станции и специальное программное обеспечение. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчётов.

В состав АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» входит несколько видов измерительных каналов (ИК):

- ИК с уровнем ИВКЭ, представлены в таблице 1А;
- ИК без уровня ИВКЭ, представлены в таблице 1Б.

Таблица 1А

№ ИК	Наименование ПС	Наименование точки учета (измерения)
19	ПС Пластмасс 110/6 кВ	Ячейка №1 6кВ
20		Ячейка №2 6кВ
21		Ячейка №3 6кВ
22		Ячейка №10 6кВ
23		Ячейка №12 6кВ
24		Ячейка №13 6кВ
25		Ячейка №14 6кВ
26		Ячейка №16 6кВ
27		Ячейка №18 6кВ
28		Ячейка №20 6кВ
29		Ячейка №22 6кВ
15	ПС Верховье-2 110/35/6 кВ	Ячейка №12 6кВ
16		Ячейка №13 6кВ
17		Ячейка №28 6кВ
18		Ячейка №29 6кВ

Таблица 1Б

№ ИК	Наименование ПС	Наименование точки учета (измерения)
6	ПС Дмитровская 110/35/10 кВ	ВЛ-110кВ Дмитровск – Лопандино
7	ПС Шаблыкино 110/35/10 кВ	Ввод 110кВ Т-1
8		Ввод 110кВ Т-2
1	ПС Богородицкая 110/35/10 кВ	Ввод 110кВ Т-1
2		Ввод 110кВ Т-2
3		СВ 110кВ
11	ПС Юрьево 35/10 кВ	ВЛ-35кВ Аксинино – Юрьево
4	ПС Коммаш 110/35/10 кВ	ВЛ-110кВ Мценск – Чернь
5		ВЛ-110кВ Плавск – Мценск
9	ПС Ильинская 35/10 кВ	Ввод 35 кВ Т-1
10		Ввод 35 кВ Т-2
13	ПС Новоселово 110/10/6 кВ	Ввод 10 кВ Т-1
14		Ввод 10 кВ Т-2
12	ПС Урынок 35/10 кВ	ВЛ-35кВ Стаканово – Урынок

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 в УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» 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 Протон-К производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) 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. Для ИК использующих в своем составе ИВКЭ, подключение счётчиков к УСПД осуществляется по интерфейсу RS-485. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в УСПД. В УСПД происходит сбор, накопление и передача измерительной информации на уровень ИВК. Измеренные значения активной (реактивной) электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных сервера. Для передачи данных от счетчиков и УСПД на уровень ИВК организован канал GSM-сети, обеспечивающий скорость передачи не менее 9 600 бит/с. В качестве резервного канала связи используется канал GSM-сети другого оператора связи. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных сервера базы данных.

АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, всех УСПД и сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройств синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемников, подключенных к УСПД (ИК использующий в своем составе ИВКЭ) и серверу (ИК не использующий в своем составе ИВКЭ) АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго».

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» соответствуют техническим требованиям ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной и реактивной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 50 суток;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 46 суток;

Для целей предотвращения физического доступа к токовым цепям и цепям напряжения счетчика и защиты метрологических характеристик системы предусмотрено выполнение следующих мероприятий: пломбирование корпусов счетчиков; испытательных коробок; клемм измерительных трансформаторов тока; установка прозрачной крышки из органического стекла на промежуточных клеммниках токовых цепей с последующим пломбированием. На программном уровне предусмотрена организация системы паролей с разграничением прав пользователей.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» 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: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	-30...+55 -45...+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; 35; 10; 6
Первичные номинальные токи, кА	3; 1; 0,4; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,05
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5; 1
Количество точек учета, шт.	29
Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, с	±5
Средний срок службы системы, не менее, лет	10

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК	$\cos \phi$ ($\sin \phi$)	$\delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} < I \leq 5\%$	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} < I \leq 20\%$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq 100\%$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq 120\%$
4-6, 9, 10, 15-29	ТТ класс точности 0,5	1	Не нормируется	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	Не нормируется	$\pm 3,3$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	0,5 (инд.)	Не нормируется	$\pm 4,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$
	ТТ класс точности 0,5	0,8 (0,6)	Не нормируется	$\pm 4,8$	$\pm 3,8$	$\pm 3,7$
1-3, 7, 8, 11-14	ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	Не нормируется	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$
	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	Не нормируется	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$
	ТТ класс точности 0,5S	1	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	$\pm 3,3$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
1-3, 7, 8, 11-14	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия)	0,5 (инд.)	$\pm 4,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
	ТТ класс точности 0,5S	0,8 (0,6)	Не нормируется	$\pm 4,0$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
	ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	Не нормируется	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$
	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	Не нормируется	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$

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 «Орелэнерго».

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:

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

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.

№ п/п	Наименование объекта учета, точка измерений по документации энергообъекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/ реактивной энергии	
ПС Богородицкая 110/35/10кВ					
1	Ввод 110кВ Т-1	ТВИ-110 класс точности 0,5S Ктт = 300/1 Зав.№ 278; 279; 280 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 10 817; 11 491; 11 333 Госреестр № 14205-94	Протон -К класс точности 0,5S/1 Зав.№ 07956495 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
2	Ввод 110кВ Т-2	ТВИ-110 класс точности 0,5S Ктт = 300/1 Зав.№ 272; 273; 274 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 10365; 24 810; 11 470 Госреестр № 14205-94	Протон -К класс точности 0,5S/1 Зав.№ 07956500 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
3	СВ-110кВ	ТВИ-110 класс точности 0,5S Ктт = 300/1 Зав.№ 275; 276; 277 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 10 817; 11 491; 11 333 (Зав.№ 10365; 24 810; 11 470) Госреестр № 14205-94	Протон -К класс точности 0,5S/1 Зав.№ 07956498 Госреестр № 35437-07	активная реактивная

ПС Коммаш 110/35/10кВ					
4	ВЛ- 110кВ Мценск- Чернь	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт = 150/5 Зав.№ 11623; 12237; 12228 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 61786; 60609; 61761 Госреестр № 26452-06	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956488 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
5	ВЛ- 110кВ Плавск- Мценск	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 13826; 12746; 12758 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 61059; 61319; 61350 Госреестр № 26452-06	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956484 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Дмитровская 110/35/10кВ					
6	ВЛ-110кВ "Дмитровск"- "Лопандино"	ТФНД-110 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 1152; 1207; 688 Госреестр № №2793-88	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 31856; 31881; 31906 Госреестр № 26452-06	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956486 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Шаблыкино 110/35/10кВ					
7	Ввод 110кВ Т-1	ТВИ-110 класс точности 0,5S Ктт = 300/1 Зав.№ 281; 282; 285 Госреестр № 30559-05	НАМИ-110 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 961; 963; 2277 Госреестр № 24218-03	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956492 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
8	Ввод 110кВ Т-2	ТВИ-110 класс точности 0,5S Ктт = 300/1 Зав.№ 283; 284; 286 Госреестр № 30559-05	НАМИ-110 класс точности 0,5 Ктн = 110000/100 Зав.№ 961; 963; 2277 Госреестр № 24218-03	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956494 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Ильинская 35/10кВ					
9	Ввод 35кВ Т-1	ТФЗМ-35 класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 3485; 866 Госреестр № 26419-04	ЗНОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктн = 35000/100 Зав.№ 363; 438 Госреестр № 21257-01	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956466 Госреестр № 35437-07	активная реактивная

10	Ввод 35кВ Т-2	ТФЗМ-35 класс точности 0,5 Ктт = 50/5 Зав.№ 806; 807; 775 Госреестр № 26419-04	ЗНОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктн = 35000/100 Зав.№ 363; 438 Госреестр № 21257-01	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956489 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Юрьево 35/10кВ					
11	ВЛ-35кВ Ак- синино - Юрьево	ТОЛ-35-III класс точности 0,5S Ктт = 100/5 Зав.№ 4; 6; 2165 Госреестр № 21256-03	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн = 35000/100 Зав.№ 1181267; 1185437; 1181044 Госреестр № 912-05	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956483 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Урынок 35/10кВ					
12	ВЛ-35кВ Стаканово - Урынок	ТОЛ-35-III класс точности 0,5S Ктт = 100/5 Зав.№ б/н Госреестр № 21256-03	ЗНОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктн = 35000/100 Зав.№ 363,425,458 Госреестр № 21257-01	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956475 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Новоселово 110/10/6кВ					
13	Ввод 10кВ Т-1	ТОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт = 1000/5 Зав.№ 68835; 14736 Госреестр № 7069-02	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн = 10000/100 Зав.№ 3463 Госреестр № 831-69	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956462 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
14	Ввод 10кВ Т-2	ТОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт = 1000/5 Зав.№ 17668; 15785 Госреестр № 7069-02	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн = 10000/100 Зав.№ 64244 Госреестр № 831-69	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956479 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Верховье-2 110/35/6кВ					
15	Ячейка №12 6кВ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 3000/5 Зав.№ 26105; 34123 Госреестр № 1261- 02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 859 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956464 Госреестр № 35437-07	активная реактивная

16	Ячейка №13 6кВ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 3000/5 Зав.№ 26110; 26113 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 837 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956470 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
17	Ячейка №28 6кВ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 3000/5 Зав.№ 34131; 34128 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 878 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956481 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
18	Ячейка №29 6кВ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 3000/5 Зав.№ 34111; 26120 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 901 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956471 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
ПС Пластмасс 110/6кВ					
19	Ячейка №1 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 1234; 1173 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956487 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
20	Ячейка №2 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 343; 1121 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956469 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
21	Ячейка №3 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 243; 1123 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956465 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
22	Ячейка №10 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 243; 1123 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956472 Госреестр № 35437-07	активная реактивная

23	Ячейка №12 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 921; 913 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956485 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
24	Ячейка №13 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 711; 605 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956467 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
25	Ячейка №14 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 1110; 1108 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956476 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
26	Ячейка №16 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 313; 481; Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3820 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956477 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
27	Ячейка №18 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 217; 147; Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3812 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956468 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
28	Ячейка №20 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 9113; 8414 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3812 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956478 Госреестр № 35437-07	активная реактивная
29	Ячейка №22 6кВ	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 3716; 3851 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3812 Госреестр № 2611-70	Протон -К класс точно- сти 0,5S/1 Зав.№ 07956461 Госреестр № 35437-07	активная реактивная

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746: ТВИ-110; ТФНД-110М; ТФЗМ-35; ТОЛ-35-III; ТОЛ-10; ТПОЛ-10; ТПЛ-10	Согласно схеме объекта учета	№ 30559-05; № 2793-88; № 26419-04; № 21256-03; № 7069-02; № 1261-02; № 22192-07
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983: НКФ-110; НКФ-110-83; НАМИ-110; ЗНОЛ-35Б; ЗНОМ-35; НТМИ-10; НТМИ-6-66	Согласно схеме объекта учета	№ 14205-94; № 26452-06; № 24218-03; № 21257-01; №912-05; № 831-69; № 2611-70
Счетчик Протон-К	29 (двадцать девять)	№35437-07
СИСТЕЛ-УСПД	2(два) зав. № 07201056, 07201048	№ 20866-05

Таблица 5.

№ п.п	Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Ед. изм.	Количество
1.	Аппаратные средства для реализации АИИС КУЭ		
1.	Стойка-шкаф для серверов, Eth switch, KVM switch, консоль (клавиатура, монитор, мышь).	КОМПЛ.	1
2.	Источник бесперебойного питания On line, 2000VA	КОМПЛ.	1
3.	Сервер сбора данных Kraftway Express ISP ES24	КОМПЛ.	1
4.	Сервер баз данных Kraftway Express ISP ES24	КОМПЛ.	1
5.	Терминальный сервер 232-Ethernet 1xMOXA N PORT 8	КОМПЛ.	1
6.	Модем ZyXEL U-336S	КОМПЛ.	1
7.	Терминальная станция GSM 900/1800 Siemens TC35i	КОМПЛ.	2
8.	Приемник сигналов точного времени GPS Acutime Gold	КОМПЛ.	1
9.	Рабочая станция (АРМ)	КОМПЛ.	3
2.	Программные средства для реализации АИИС КУЭ		
1.	ОС АРМ Microsoft Windows XP Professional Russian	КОМПЛ.	3
2.	СУБД MS Windows SQL Server 2000 CAL OLP NL (1 сервер)	КОМПЛ.	1
3.	Клиентское место для СУБД MS Windows SQL Server 2000 SE OLP NL (1 клиент)	КОМПЛ.	25
4.	ОС сервера хранения Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard Edition RUS с 5-ю клиентскими лицензиями (ОЕМ)	КОМПЛ.	1

5.	ОС сервера сбора Linux	компл.	1
2.2.	Прикладные программные средства (ПО Базис)		
1.	АРМ администратора АИИС КУЭ	компл.	1
2.	ПО сервер АИИС КУЭ	компл.	1
3.	АРМ пользователя АИИС КУЭ	компл.	1
2.3.	Документация		
4.	Формуляр на систему	компл	1
5.	Методика поверки	компл	1
6.	Руководство по эксплуатации	компл	1

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Орелэнерго» 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 счетчиков Протон-К в соответствии с методикой поверки «Счетчики электрической энергии цифровые многозадачные трехфазные «Протон-К». Методика поверки» ИСТА.003-00-00-00МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 году.
 - Радиочасы МИР РЧ-01.
- 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 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 «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».

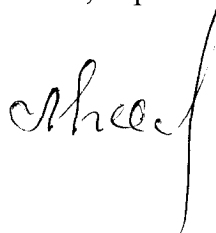
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель:
Адрес

ОАО «НТЦ ЭЦМ»
121059, Москва Г-59 а/я 32, Бережковская наб., дом 18А

Генеральный директор ОАО «НТЦ ЭЦМ»



Егоров Л.Л.