

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. руководителя ГЦИ СИ –  
зам. директора ФГУП «УНИИМ»  
  
Медведевских С. В.  
« 01 » 12 2005 г.

Система информационно-измерительная учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Уралэлектромедь»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>3146-06</u>
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Энергопромышленная компания», заводской № 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Уралэлектромедь» (далее АИИС КУЭ), установленная в ОАО «Уралэлектромедь», предназначена для измерения количества электрической энергии и средней мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о потреблении электрической энергии и мощности, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Область применения – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ОАО «Уралэлектромедь» на оптовом рынке электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

В состав АИИС КУЭ входят измерительные каналы (далее ИК), которые предназначены для измерения и учета электрической энергии и мощности и построены на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-центр», включающий в себя счетчики электронные многофункциональные типа ЕвроАЛЬФА, а также устройства сбора и передачи данных (далее УСПД) серии RTU-300.

Каждый счетчик электрической энергии АИИС КУЭ входит в состав двух ИК, обеспечивающих измерение приема активной или реактивной электрической энергии и мощности, передаваемой по конкретному вводу.

Перечень ИК АИИС КУЭ с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1

ИК, №	Измеряемая энергия и мощность	Наименование объекта (электростанция, подстанция); наименование присоединения	Типы средств измерений, входящих в состав ИК; класс точности; № Государственного реестра; кол-во	
1	2	3	4	
1	активная прием	ПС Электромедь (ОРУ 110 кВ); Ввод Т-1	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НКФ-110; 0,5;
2	реактивная прием		ТФЗМ 110Б; 0,5S; № 24811; 2 шт.	№ 26452; 3 шт.
3	активная прием	ПС Электромедь (ОРУ 110 кВ); Ввод Т-2	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НКФ-110; 0,5;
4	реактивная прием		ТФЗМ 110Б; 0,5S; № 24811; 2 шт.	№ 26452; 3 шт.
5	активная прием	ПС Электромедь (ЗРУ 6 кВ); Тепличный комбинат-1	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5;
6	реактивная прием		ТВЛМ-10; 0,5; № 1856; 3 шт.	№ 18178; 1 шт.
7	активная прием	ПС Электромедь (ЗРУ 6 кВ); Тепличный комбинат-2	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5;
8	реактивная прием		ТВЛМ-10; 0,5; № 1856; 3 шт.	№ 18178; 1 шт.
9	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 1 секцию	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5;
10	реактивная прием		ТШЛ-10; 0,5; № 3972; 2 шт.	№ 3345; 2 шт.
11	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 2 секцию	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5;
12	реактивная прием		ТШЛ-10; 0,5; № 3972; 2 шт.	№ 3345; 2 шт.
13	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 3 секцию	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5;
14	реактивная прием		ТЛШ-10; 0,5; № 11077; 2 шт.	№ 3345; 2 шт.
15	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 4 секцию	ЕА05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5;
16	реактивная прием		ТЛШ-10; 0,5; № 11077; 2 шт.	№ 3345; 2 шт.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
17	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 5 секцию	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5; № 3345; 2 шт.
18	реактивная прием		ТЛШ-10; 0,5; № 11077; 2 шт.	
19	активная прием	ПС Пышма (ЦРП); Ввод на 6 секцию	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ-0,8-6УТ2; 0,5; № 3345; 2 шт.
20	реактивная прием		ТЛШ-10; 0,5; № 11077; 2 шт.	
21	активная прием	ПС «Медь»; Ввод Т-1	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
22	реактивная прием		ТЛШ-10; 0,5; № 11077; 3 шт.	
23	активная прием	ПС «Медь»; Ввод Т-2	EA05RAL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
24	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5S; № 1423; 3 шт.	
25	активная прием	ПС «Медь»; Город-1	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
26	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.	
27	активная прием	ПС «Медь»; Город-2	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
28	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.	
29	активная прием	ПС «Медь»; Город-3	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
30	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.	
31	активная прием	ПС «Медь»; Город-4	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
32	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.	
33	активная прием	ПС «Калата»; Ввод Т-1	EA05RAL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ.08; 0,5; № 3345; 3 шт.
34	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 3 шт.	
35	активная прием	ПС «Калата»; Ввод Т-2	EA05RAL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НОЛ.08; 0,5; № 3345; 3 шт.
36	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 3 шт.	
37	активная прием	РУ-6кВ Обогажительной фабрики; ЯКНО «Белоречка»	EA05RL-S1-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НАМИТ-10-2; 0,5; № 18178; 1 шт.
38	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 3 шт.	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
39	активная прием	ЯКНО-6; ЯКНО «Шуралинская»	EA05RL-S1-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	ЗНОЛ.06; 0,5; № 3344; 3 шт.
40	реактивная прием		ТОЛ-10-1; 0,5; № 15128; 2 шт.	
41	активная прием	ПС «Вторцветмет»; Ввод Т-1	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НТМИ-6; 0,5; № 2611; 1 шт.
42	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 2 шт.	
43	активная прием	ПС «Вторцветмет»; Ввод Т-2	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	НТМИ-6; 0,5; № 2611; 1 шт.
44	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 3 шт.	
45	активная прием	ПС «Вторцветмет»; Ввод ТСН	EA05RL-B-4; 0,5S/0,5; № 16666; 1 шт.	
46	реактивная прием		Т-0,66 УЗ; 0,5; № 19956; 3 шт.	

Измерительные трансформаторы тока и напряжения, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, осуществляют приведение измеряемых токов и напряжений к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, выполняют автоматическое измерение и преобразование в цифровой код активной и реактивной мощности, вычисляют значения электрической энергии и средней мощности. Данные профиля нагрузки формируются на основании измеренных данных и сохраняются в памяти счетчика.

Верхний уровень АИИС КУЭ построен на базе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-центр» (№ 20481 в Государственном реестре средств измерений) и включает в себя:

- УСПД типа RTU-325;
- две ПЭВМ, исполняющие роль соответственно сервера и автоматизированного рабочего места (далее АРМ) с соответствующим программным обеспечением. При этом сервер также может быть использован в качестве АРМ;
- каналобразующую аппаратуру, обеспечивающую передачу измерительной информации от счетчиков электрической энергии к УСПД и от УСПД к серверу и АРМ АИИС;
- GPS-приемник сигналов точного времени;
- переносный компьютер (инженерный пульт) с соответствующим программным обеспечением для работы со счетчиками электрической энергии АИИС.

УСПД АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- автоматический сбор и хранение измерительной информации от счетчиков электрической энергии;
- прием информации о текущем астрономическом времени и, при необходимости, корректировка собственных внутренних часов по сигналам GPS-приемника сигналов точного времени;
- контроль и корректировка встроенных часов счетчиков электрической энергии по часам УСПД;
- представление информации на верхний уровень системы по запросу.

Сервер баз данных АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- прием информации об электропотреблении от УСПД в штатном режиме работы АИИС КУЭ;

— прием информации об электропотреблении, полученной от любого счетчика АИИС КУЭ с помощью переносного компьютера (инженерного пульта) и программного обеспечения Альфа Центр Лартор при ручном съеме информации в случае отказа аппаратуры, входящей в тракт «счетчик-сервер»;

- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям АРМ;
- корректировка собственного времени по времени УСПД;
- формирование файлов экспорта данных для передачи в ОП «Свердловэнергосбыт».

АИИС КУЭ обеспечивает измерение следующих основных параметров электропотребления:

— потребление активной и реактивной энергии за заданные временные интервалы, кратные получасу, по отдельным счетчикам, заданным группам счетчиков и предприятию в целом с учетом многотарифности;

— средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки), средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки по отдельным счетчикам, заданным группам, предприятию в целом.

Для защиты метрологических характеристик АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным (индивидуальные пароли для защиты файлов и баз данных).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК АИИС КУЭ:

- 23 для измерения активной электрической энергии и мощности;
- 23 для измерения реактивной электрической энергии и мощности.

Общее количество групп учета – 3.

Интервал задания тарифных зон – 30 минут.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности \*) не превышает по абсолютной величине:

- для всех ИК, за исключением ИК №№ 45, 46 1,0 %;
- для ИК №№ 45, 46 0,9 %.

---

\*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или  $\pi/2$  при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 36-263-2004.

Предел допускаяемой относительной погрешности передачи и обработки данных					$\pm 0,01 \%$ .
Предел допускаяемой относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии					$\pm 0,01 \%$ .
Предел допускаяемой относительной погрешности вычисления средней мощности					$\pm 0,01 \%$ .
Предел допускаяемой относительной погрешности накопления информации по группам					$\pm 0,01 \%$ .
Предел допускаяемой абсолютной погрешности определения текущего времени на интервале времени одни сутки					$\pm 5$ с.

#### Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

- напряжение электропитания – стандартная сеть переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В;
- мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС КУЭ, не более 50 Вт;
- температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;
- температура окружающей среды для УСПД и ПЭВМ АИИС КУЭ от 15 до 35 °С.

#### Показатели надежности:

- для счетчиков электрической энергии:
  - средняя наработка на отказ 50 000 час;
  - средний срок службы 30 лет;
- для комплекса измерительно-вычислительного «Альфа-центр»:
  - средняя наработка на отказ 50 000 час;
  - средний срок службы 30 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Трансформаторы тока типов, указанных в таблице 1	54 шт.
Трансформаторы напряжения типов, указанных в таблице 1	34 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные типа ЕвроАЛЬФА	23 шт.
УСПД RTU-325	3 шт.
Устройство синхронизации системного времени типа GPS-35	1 шт.
Специализированное программное обеспечение (ПО): ПО «Альфа Центр SE» ПО «Альфа Центр Клиент»	1 комплект

Продолжение таблицы 2

Наименование	Количество
ПО «Альфа Центр PE-50» ПО «Альфа Центр PE2» ПО «Альфа Центр Laptop» ПО «Альфа Центр Time» ПО «AlphaPlus-E» ПО «Microsoft Windows 2000pro» СУБД «Oracle»	
Сервер баз данных (системный блок Hewlett Packard Server tc3100, P3/1,26 GHz/512 Mb RAM/2*36Gb HDD cold swap/CD/i/8*RS232/LAN) с установленным специализированным ПО и монитором 15"	1 комплект
ПЭВМ АИИС КУЭ (системный блок Hewlett Packard Vectra VL420 MT P4/1,6 GHz/128 Mb RAM/20Gb HDD/CD/LAN) с установленным специализированным ПО и монитором 17"	7 комплектов
Модем телефонный Zyxel U-336 E Plus	13 шт.
Модем телефонный модульный Zyxel U-336 RE	8 шт.
SDSL-модем AVIV 16S	4 шт
Преобразователь интерфейса типа ADAM 4520 с блоком питания	2 шт.
Источник бесперебойного питания Smart UPS	4 шт.
Инженерный пульт (переносной компьютер «NoteBook» с установленным специализированным ПО и оптический преобразователь «Unicom Probe» для считывания измерительной информации со счетчиков электрической энергии)	1 комплект
Эксплуатационная документация	1 комплект
Методика поверки	1 экземпляр

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Уралэлектромедь». Методика поверки МП 36-263-2004», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в ноябре 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216;
  - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
  - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА), утвержденной «ВНИИМ» им. Д.И.Менделеева в феврале 1998 г;
  - переносной компьютер «NoteBook» с установленным программным обеспечением в комплекте с оптическим преобразователем «Unicom Probe» для считывания измерительной информации со счетчиков электрической энергии;
  - радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651.
- Межповерочный интервал 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия»

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S). Общие технические условия».

Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии ОАО «Уралэлектромедь». Техническое задание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной учета электроэнергии автоматизированной ОАО «Уралэлектромедь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Энергопромышленная компания»

Адрес:

620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон:

(343) 251 19 96

Генеральный директор

ЗАО «Энергопромышленная компания»



Кугаевская Л. Б.