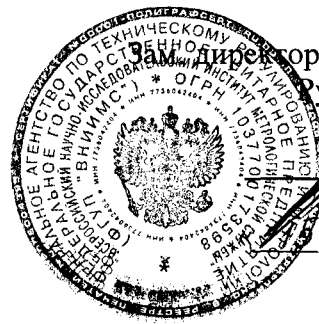


СОГЛАСОВАНО



Заместителя директора ФГУП «ВНИИМС»  
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

» 10 декабря 2008 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32105-06</u>
---	--

Изготовлена ЗАО «Энергопромышленная компания» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Уралэлектромедь» по проектной документации ЗАО «Энергопромышленная компания», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Уралэлектромедь» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Уралэлектромедь»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа, класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень – 3 устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325», из них один для передачи данных на верхний уровень АИИС

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени с радиоприемником сигналов точного времени от GPS (УССВ), погрешность синхронизации не более 10 мс. Время УСПД верхнего уровня типа RTU-325 синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более 10 мс. Сличение времени ведущих УСПД типа RTU-325 и УСПД верхнего уровня каждые 30 мин, корректировка при расхождении  $\pm 1$  с. Сличение времени сервера БД с временем RTU-325 осуществляется каждые 30 мин и корректировка времени осуществляется при расхождении с временем RTU-325  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД RTU-325 каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД RTU-325  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает 5 с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС 110 кВ Электромедь Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 705 Зав.№ 706	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 18164 Зав.№ 18114 Зав.№ 18090	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071921		Активная, реактивная	±1,2	±3,4	
ПС 110 кВ Электромедь Ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ-110 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 730 Зав.№ 735	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 18085 Зав.№ 18117 Зав.№ 18143	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106583			±2,6	±4,9	
ПС 110 кВ Электромедь Тепличный комбинат-1	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 40432 Зав.№ 1422595 Зав.№ 43688	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0882	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071932		RTU-325 Зав.№ 409			
ПС 110 кВ Электромедь Тепличный комбинат-2	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10431 Зав.№ 00719 Зав.№ 10438	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0893	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071924					
ПС 110 кВ Пышма Ввод 1 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 71 Зав.№ 267	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8526 Зав.№ 8338	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106573					
ПС 110 кВ Пышма Ввод 2 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 124 Зав.№ 348	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7987 Зав.№ 7983	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106574			Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,3 ±4,6
ПС 110 кВ Пышма Ввод 3 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1118 Зав.№ 1142	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8524 Зав.№ 7985	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106575					
ПС 110 кВ Пышма Ввод 4 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1138 Зав.№ 1136	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8337 Зав.№ 8527	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106576					
ПС 110 кВ Пышма Ввод 5 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1143 Зав.№ 1146	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8529 Зав.№ 8108	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01122270					
ПС 110 кВ Пышма Ввод 6 СШ 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1145 Зав.№ 1137	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7986 Зав.№ 7691	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071917					

## Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС 110 кВ Медь Ввод Т-1	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4254 Зав.№ 4011 Зав.№ 8768	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0879	ЕА05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071933		RTU-325 Зав.№ 410	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,3 ±4,6
ПС 110 кВ Медь Ввод 6 кВ Т-2	ТШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3183 Зав.№ 1752 Зав.№ 3793	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0892	ЕА05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071934					
ПС 110 кВ Медь Город-1	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 85110 Зав.№ 30388	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0879	ЕА05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124104					
ПС 110 кВ Медь Город-2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 45509 Зав.№ 45687	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0892	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071926					
ПС 110 кВ Медь Город-3	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30458 Зав.№ 31082	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0879	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071925					
ПС 110 кВ Медь Город-4	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 85116 Зав.№ 6517	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0892	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071927					
ПС 110 кВ Калата Ввод Т-1	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5607 Зав.№ 5606 Зав.№ 5666	НОЛ- 08 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 345 Зав.№ 543 Зав.№ 7506	ЕА05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071936					
ПС 110 кВ Калата Ввод Т-2	ПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5603 Зав.№ 5660 Зав.№ 5604	НОЛ- 08 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 342 Зав.№ 344 Зав.№ 7069	ЕА05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071935					
ПС «Рембаза» ЯКНО Шуралинская Ввод 6 кВ с	ТОЛ-10 30/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13980 Зав.№ 13981	ЗНОЛ 06 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1424 Зав.№ 905 Зав.№ 4122	ЕА05RL-S1-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071938					
ПС 110 кВ Вторцветмет Ввод Т-1	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6911 Зав.№ 15287	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 423	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071931	RTU-325 Зав.№ 411				
ПС 110 кВ Вторцветмет Ввод Т-2	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 17879 Зав.№ 17860	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВНПС	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071930					
ПС Вторцветмет 110 кВ ввод ТСН	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 48812 Зав.№ 49581 Зав.№ 49587	---	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071929		Активная, реактивная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4	

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 2 РП-4	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8535 Зав.№ 8534	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8337 Зав.№ 8527	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106584	RTU-325 Зав.№ 409	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,4 ±4,9
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 1 РП-4	ТПЛ-10М 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 7739 Зав.№ 6250	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7987 Зав.№ 7983	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106580				
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 2 РП-2	ТПЛ-10М 600/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8530 Зав.№ 8532	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7987 Зав.№ 7983	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106585				
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 1 РП-2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8531 Зав.№ 8533	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8524 Зав.№ 7985	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106586				
ПС Инженерный корпус 6/0,4 кВ ф. УЭЦМ	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 0904 Зав.№ 0970	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8445 Зав.№ 4631	EA05RL- B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071915				
ПС Инженерный корпус 6/0,4 кВ ф. Насосная станция II-го подъема	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 92 Зав.№ 93	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5151	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01106582				
ПС № 9 6/0,4 кВ ф. Стройэнергосервис	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 0893 Зав.№ 0897	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1574	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071923				
ПС Северная 6/0,4 кВ ф. Облкоммунэнерго	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 2981 Зав.№ 3167	ЗНОЛ-06 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3394 Зав.№ 4881 Зав.№ 12752	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171995				
ПС Вторцветмет, 110 кВ филиал ПСЦМ (ф. 8)	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 33836 Зав.№ 33848	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 423	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124113	RTU-325 Зав.№ 411	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,4 ±4,9
ПС Вторцветмет, 110 кВ филиал ПСЦМ (ф. 9)	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 85343 Зав.№ 78845	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 423	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124114				
ПС Вторцветмет, 110 кВ филиал ПСЦМ (ф. 20)	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 23564 Зав.№ 36275	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВПСХ	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124112				
ПС Вторцветмет, 110 кВ филиал ПСЦМ (ф. 24)	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 32238 Зав.№ 32301	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВПСХ	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124109				
ПС Вторцветмет, 110 кВ филиал ПСЦМ (ф. 28)	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 90 Зав.№ 91	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВПСХ	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124111				
ЗРУ 6 кВ компрессорной станции, филиал ПСЦМ	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 13640 Зав.№ 13641	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3196	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01124110				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
РУ 6 кВ Обогатительной фабрики ЯКНО Белоречка	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3554 Зав.№ 3533 Зав.№ 60026	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0887	EA05RL-S1-4 Кл. т. 0,5S № 01073924	RTU-325 Зав.№ 410	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,4 ±4,9
РУ-6 кВ ЦРП Химпроизводства ф. Фекальная насосная №2	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 100 Зав.№ 101	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1153	EA05RL-P1B-4 Кл. Т. 0,5S Зав.№01124107				
РУ-6 кВ ЦРП Химпроизводства ф. Фекальная насосная №1	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 98 Зав.№ 99	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	EA05RL-P1B-4 Кл. Т. 0,5S Зав.№01124108				
РУ-6 кВ ЦРП Химпроизводства ф. Техметалл 2002 №2	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 58 Зав.№ 59	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1153	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01071916				
РУ-6 кВ ЦРП Химпроизводства ф. Техметалл 2002 №1	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 75 Зав.№ 57	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01124105				
ПС № 9 6/0,4 кВ ф.Облкоммуэнергo (Элита)	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 3136 Зав.№ 3153	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ УХ00	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01106581	RTU-325 Зав.№ 409	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,4 ±4,9
ПС № 9 6/0,4 кВ ф.Облкоммуэнергo («ТК-17»)	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 0885 Зав.№ 0886	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1574	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01106578				
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 1 ТП-5	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 S Зав.№ 2851 Зав.№ 2897	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7986 Зав.№ 7691	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S № 01106579				
ПС Пышма (ЦРП) 110/6 кВ ф. 2 ТП-5	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 S Зав.№ 8655 Зав.№ 8656	НОЛ 0,8 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8524 Зав.№ 7985	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S № 01106577				
ПС Электромедь 110/6 кВ ф. 2 Цех медной катанки	ТПЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5651 Зав.№ 5652	НАМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1436	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01072091				
ПС Электромедь 110/6 кВ ф. 1 Цех медной катанки	ТПЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5761 Зав.№ 5762	НАМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01072090				
ТП1 произ-во «Радуга» ф. «Верхне- Пышминская КЭЧ»	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 3186 Зав.№ 3189	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 178	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№01171997	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,4 ±4,9	

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.1 «ООО ТПК «Дар»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044855 Зав.№8044988 Зав.№ 8044990	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172245		RTU-325 Зав.№ 409	Активная, реактивная	±1,0  ±2,2	±3,2  ±4,4
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.2 «ООО ТПК «Дар»	ТШП-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8155805 Зав.№8155481 Зав.№8155489	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172246					
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.1 «ООО «УГМК-Холдинг»	ТШП-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8125426 Зав.№ 8126962 Зав.№ 8127771	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172241					
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.2 «ООО «УГМК-Холдинг»	ТШП-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8126205 Зав.№8126215 Зав.№8126218	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172242					
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.3 «ООО «УГМК-Холдинг»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044885 Зав.№ 8044898 Зав.№ 8044901	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071919					
ПС «Инженерный корпус», РУ-0,4 кВ, ф.4 «ООО «УГМК-Холдинг»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8045034 Зав.№8045025 Зав.№8044971	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01071918					
ПС № 9, РУ-0,4 кВ, ф.1 Линия пакетирования «ЗАО «СП Катур-Инвест»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8042769 Зав.№ 8036782 Зав.№ 8042853	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172240					
ПС № 9, РУ-0,4 кВ, ф.2 Линия пакетирования «ЗАО «СП Катур-Инвест»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044842 Зав.№ 8044698 Зав.№ 8044702	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172238					
ПС № 9, РУ-0,4 кВ, ф. «Троллей крана» «ЗАО «СП Катур-Инвест»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8066143 Зав.№8060987 Зав.№8064603	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172237					
ПС № 9, РУ-0,4 кВ, ф. РП «ЗАО «СП Катур-Инвест»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044891 Зав.№8045029 Зав.№8044876	-	EA05RL-P1B-4W Кл. т. 0,5S Зав.№ 01172239					
КТП 6/0,4 кВ «Вита», ф.1 ВРУ-1 «УЭМ-ЭККА»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044944 Зав.№ 8044926 Зав.№ 8044875	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171990					
КТП 6/0,4 кВ «Вита», ф.2 ВРУ-1 «УЭМ-ЭККА»	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044852 Зав.№8045024 Зав.№8044964	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171991					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
КТП 6/0,4 кВ «Вита», ф.1 ВРУ-2 «УЭМ-ЭККА»	ТШП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8124028 Зав.№ 8124741 Зав.№ 8124016	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171992				
КТП 6/0,4 кВ «Вита», ф.2 ВРУ-2 «УЭМ-ЭККА»	ТШП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8127787 Зав.№ 8127788 Зав.№ 8128314	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171993				
Произ-во «Радуга», ТП 1, РУ-0,4 кВ, ф.1 «ООО «Фабрика упаковки»	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8144348 Зав.№ 8144346 Зав.№ 8144377	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171987				
Произ-во «Радуга», ТП 1, РУ-0,4 кВ, ф.2 «ООО «Фабрика упаковки»	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8143297 Зав.№ 8143280 Зав.№ 8141557	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171988				
Произ-во «Радуга», ТП 1, РУ-0,4 кВ, ф. «РП»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8044699 Зав.№ 8044840 Зав.№ 8044708	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171998	RTU-325 Зав.№ 409	Активная, реактивная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4
Произ-во «Радуга», ТП 1, РУ-0,4 кВ, ф. «РП-1»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8041972 Зав.№ 8041912 Зав.№ 8041967	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171986				
ПС «Северная», РУ-0,4 кВ, ф.1 «ул. Петрова»	ТШП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8123127 Зав.№ 8123132 Зав.№ 8123117	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171982				
ПС «Северная», РУ-0,4 кВ, ф.2 «ул. Петрова»	ТШП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8123127 Зав.№ 8123132 Зав.№ 8123117	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171983				
ПС «Северная», РУ-0,4 кВ, ф. «Октябрьская»	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8042972 Зав.№ 8042967 Зав.№ 8042915	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01171984				
ПС «Электромедь», ЗРУ-6 кВ, ф. «ООО «УСМК»	ТОЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1082 Зав.№ 709 Зав.№ 8042915	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0893	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S Зав.№ 01154799				

## Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.;



допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70°C, для счетчиков от минус 40 °С до +55С; для сервера от +10 °С до +40 °С; для УСПД от –10 °С до +50 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 35 суток; сохранение информации при отключении питания – 10 лет.
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно – измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 г

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- АЛЬФА1800 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные АЛЬФА 1800»;
- УСПД «RTU-325» – по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП.

Приемник, принимающий сигналы точного времени от системы GPS.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «Энергопромышленная компания»  
620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе 96 «В»  
тел.: (343) 251-19-96

Генеральный директор  
ЗАО «Энергопромышленная компания»



Кугаевская Л.Б.