

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первый хлебокомбинат»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первый хлебокомбинат» (далее - АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности и измерения времени, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» включает в себя следующие уровни: первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее - ИИК), в состав которых входят:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746;
  - измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983;
  - счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323 и ГОСТ Р 52322 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
  - каналообразующая аппаратура;
- второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), состоящий из:
- сервера опроса и базы данных,
  - программного обеспечения,
  - аппаратуры передачи данных внутренних и внешних каналов связи.

Система обеспечения единого времени формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» и выполняет функцию измерения времени.

АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» выполняет следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМ);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера электросетевых и энергоснабжающих организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (пломбирование, установка паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат»;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат»;
- ведение времени АИИС КУЭ.

#### Принцип действия:

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Аналого-цифровой преобразователь микропроцессора производит преобразование сигналов в цифровые коды, пропорциональные току и напряжению. Микропроцессор, перемножая цифровые коды, получает величину, пропорциональную мощности. Интегрирование мощности во времени даёт информацию о величине энергии. Данные со счетчиков по цифровым интерфейсам при помощи каналообразующей аппаратуры и каналов связи поступают на сервер ИБК, который обеспечивает вычислительную обработку полученных данных, их хранение и выдачу результатов измерений электроэнергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на видеомонитор. Данные, хранящиеся в ИБК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным или коммутируемым линиям связи, телефонной или сотовой связи через интернет провайдера.

Поддержание единого системного времени осуществляется посредством GPS-приёмника, который принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования. Сервер ИБК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к GPS-приёмнику, считывает время и сравнивает его со своим временем. При расхождении времени сервера и GPS-приёмника более чем на 60 мс, сервер ИБК корректирует свое время по времени GPS-приёмника. Сервер ИБК осуществляет коррекцию часов счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем ИБК производится каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем сервера ИБК более  $\pm 2$  с. Журналы событий счетчика электрической энергии и ИБК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств.

#### Программное обеспечение

(ПО) АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» включает в себя ПО ИИК и ПО ИБК. К программному обеспечению ИИК относится ПО счетчиков электрической энергии. Программное обеспечение ИБК состоит из стандартного и специального программного обеспечения. Стандартное ПО сервера - ОС Windows 7 PRO (для сервера), ОС Windows XP Professional (для АРМ), MS SQL Server 2008 (для сервера). Специальное ПО – программный комплект (далее - ПК) «Энергосфера» версия 6.4.

ПК «Энергосфера» включает в себя:

- консоль Администратора (Adcenter.exe) - администрирование базы данных АИИС КУЭ;
- сервер опроса (Pso.exe) - сбор данных с ИИК;
- редактор АРМ (Controlage.exe) - формирование отчетных форм;
- редактор расчетных схем (Admtool.exe) - формирование структуры объекта учета и расчетных схем;
- модуль импорта/экспорта (expimp.exe, expimpsvc.exe) – импорт/экспорт данных в форматах XML-51070, XML-80010, XML-80020, XML-80030.

Идентификационные данные метрологически значимых программ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии	Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Сервер опроса	PSO.exe	6.4.57.1683	a121f27f261ff8798132d82d cf761310	MD5

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат».

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Но- мер ИИК	Наимено- вание присоеди- нения	Состав ИИК			Вид электро- энергии	Метрологичес- кие характеристики ИИК	
		ТТ	ТН	Счетчик		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях %
1	ТП-2205 Ввод Т-1, Т-2	ТПЛ-10 75/5 А Кл.т. 0,5 ГР№1276-59	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3В Кл.т 0,5 ГР № 3344-08	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2
2	ТП-2205 Ввод Т-3	ТОЛ-10 100/5А Кл.т. 0,5 ГР №7069-07	НТМИ-6 6000/100 В Кл.т 0,5 ГР № 831-53	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2
3	ТП-2205 РУ-0,4 кВ, Т-2 ф. ОАО «Победа»	-	-	Меркурий 230ART 01 PQRSIN 400 В 5(60)А Кл.т. 1,0/2,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,2	±2,1 ±5,1
4	ТП-2205 РУ-0,4 кВ, Т-2 ф.ОАО «Таганай »	Т-0,66 200/5А Кл.т. 0,5 ГР№36382-07	-	Меркурий 230ART 03 PQRSIDN 400 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	±3,0 ±5,1
5	ТП-2205 РУ-0,4 кВ, Т-3 ф. ОАО «Победа»	-	-	Меркурий 230ART 01 PQRSIN 400 В 5(60)А Кл.т. 1,0/2,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,2	±2,1 ±5,1
6	ТП-2052 Ввод Т-1	ТОЛ-10-1 200/5А Кл.т. 0,5 ГР№15128-07	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3В Кл.т 0,5 ГР № 23544-07	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2

Окончание таблицы 2

Но- мер ИИК	Наимено- вание присоеди- нения	Состав ИИК			Вид электро- энергии	Метрологичес- кие характеристики ИИК	
		ТТ	ТН	Счетчик		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условия х %
7	ТП-2052 Ввод Т-2	ТОЛ-10-1 200/5А Кл.т. 0,5 ГР№15128-07	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3В Кл.т 0,5 ГР № 23544-07	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2
8	ТП-2052 Жилой дом	Т-0,66 200/5А Кл.т. 0,5 ГР№36382-07	-	Меркурий 230ART 03 PQRSIDN 400 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	±3,0 ±5,1
9	БКТП- 3002 Ввод Т-1	ТПУ 4 100/5А Кл.т. 0,5 ГР№17085-98	ТЈС 4 6000/√3/100/√3В Кл.т 0,5 ГР № 17080-98	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивна я	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2
10	БКТП- 3002 Ввод Т-2	ТПУ 4 100/5 А Кл.т. 0,5 ГР№17085-98	ТЈС 4 6000/√3/100/√3В Кл.т 0,5 ГР № 17080-98	Меркурий 230ART 00 PQRSIDN 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,5S/1,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	±3,1 ±5,2
11	ТП- Выбой Ввод 0,4 кВ «Билайн»	-	-	Меркурий 230ART 01 PQRSIGDN 400 В 5(60)А Кл.т. 1,0/2,0 ГР № 23345-07	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,2	±2,1 ±5,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующего вероятности 0,95;

3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат»:

- напряжение  $(0,98 - 1,02) \cdot U_{\text{ном}}$ , ток  $(1 - 1,2) \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi=0,9_{\text{инд.}}$ , частота  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
- температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С;

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат»:

- напряжение  $(0,9 - 1,1) \cdot U_{\text{ном}}$ , ток  $(0,05 - 1,2) \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi \geq 0,5_{\text{инд.}}$ , частота  $(50 \pm 0,2)$  Гц;
- температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 10 °С до плюс 40 °С;

- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983.

6. Погрешность в рабочих условиях указана для  $I = 0,05I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,8$  инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 40 °С ;

7. Допускается замена измерительных на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Первый хлебокомбинат» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Погрешность измерения системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Первый хлебокомбинат» соответствует Таблице 3.  
Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
	ТОЛ-10с	2
	ТОЛ-10-1	4
	T-0,66	6
	TPU 4	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.6	3
	НТМИ-6	1
	ЗНОЛП	6
	TJC 4	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230ART-00PQRSIDN	6
	Меркурий 230ART-01PQRSIN	2
	Меркурий 230ART-01PQRSIGDN	1
	Меркурий 230ART-03PQRSIDN	2
GPS приёмник	BR 355	1
Сервер	HP Proliant DL	1
Методика поверки	ОИИС.11.003 МП	1

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

### Поверка осуществляется по

документу ОИИС.11.003 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первый хлебокомбинат». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в декабре 2011 г.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ»;
- радиочасы «РЧ-011»;
- переносной компьютер с ПО;
- средства поверки ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки ТН –по ГОСТ 8.216-88;

средства поверки счетчиков по методике поверки на multifunctional счетчики электрической энергии типа Меркурий 230.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ  
ОАО «Первый хлебокомбинат»**

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

3 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

4 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

5 ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

6 ГОСТ Р 52323-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52322-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

8 ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

9 ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

10 ОИИС.11.003 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первый хлебокомбинат». Методика поверки»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования  
обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЮжУРАЛЭнергосервис»

Адрес: 454072, г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 28б оф.1

Тел. (351) 282-83-80

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»

Регистрационный номер 30059-10

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

т/ф: (351) 232-04-01,

e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.