

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Чебоксарский агрегатный завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>38196-08</u>
--	---

Изготовлена ОАО "Чебоксарский агрегатный завод по проектной документации ООО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Чебоксарский агрегатный завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ») предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «ЧАЗ» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Чувашское РДУ, ОАО «Чувашская энергосбытовая компания».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя тринадцать (13) информационно-измерительных комплекса (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» 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;
- 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).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

Для получения информации со счетчиков, сервер сбора данных (ИБК) формирует запрос на терминал (УСПД) типа P2S, терминал в свою очередь через GSM-модем перенаправляет запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через терминал по информационным линиям связи на сервер сбора данных (ИБК), на котором установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (телефон, ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в ОАО «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Чувашское РДУ, ОАО «Чувашская энергосбытовая компания».

Взаимодействие между АИИС ОАО «ЧАЗ», ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиалом регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Чувашское РДУ, ОАО «Чувашская энергосбытовая компания» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через ТфССОП. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени и имеет нормированные метрологические характеристики. В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Устройством приема сигналов точного времени служит GPS-приемник BR-355, подключенный к серверу сбора данных.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал связи (УСПД)	Сервер сбора данных (ССД)
1	2	3	4	5	6	7
ГПП-1						
1	ГПП-1 яч. 48 Код точки	ТПШЛ Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №4164 Зав. №4144 Госреестр №1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №801 Госреестр №380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34569567 Госреестр № 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791641 Госреестр №17563-05	HP Proliant ML150T03
2	ГПП-1 яч. 41 Код точки	ТПШФА Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №11315 Зав. №11318 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №2818 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873733 Госреестр № 27724-04		
3	ГПП-1 яч. 32 Код точки	ТПШЛ Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №3219 Зав. №3234 Госреестр №1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №794 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873732 Госреестр № 27724-04		
4	ГПП-1 яч. 38 Код точки	ТПШФА Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №11320 Зав. №11319 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №2467 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34569615 Госреестр № 27724-04		
5	ГПП-1 яч.7 Код точки	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №12352 Зав. №12355 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №801 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873377 Госреестр № 27724-04		
6	ГПП-1 яч.16 Код точки	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №9997 Зав. №9996 Госреестр №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №794 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873441 Госреестр № 27724-04		
ГПП 2						
7	ГПП-2 яч.13 Код точки	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №5398 Зав. №4381 Госреестр №1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №9515 Госреестр № 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873348 Госреестр № 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791644 Госреестр №17563-05	HP Proliant ML150T03
8	ГПП-2 яч.14 Код точки	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №5395 Зав. №5366 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №9694 Госреестр № 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34569586 Госреестр № 27724-04		
9	ГПП-2 яч.35 Код точки	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №4505 Зав. №4800 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №ПРУВК Госреестр № 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873361 Госреестр № 27724-04		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
10	ГПП-2 яч.36 Код точки	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №784 Зав. №7512 Госреестр№ 1423-60	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №ПРУУР Госреестр № 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873568 Госреестр№ 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791644 Госре- естр№17563-05	HP Proliant ML150T03
ТП-37						
11	ООО «Диапазон» Код точки	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. №02349 Зав. №02320 Зав. №04060 Госреестр№ 17551-03	-	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874389 Госреестр№ 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791556 Госре- естр№17563-05	HP Proliant ML150T03
ТП-43						
12	ОАО «СтройЧАЗ» Код точки	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №9790 Зав. №9918 Зав. №03683 Госреестр№ 17551-03	-	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874356 Госреестр№ 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791556 Госре- естр№17563-05	HP Proliant ML150T03
РЦУ-0,4кВ СМыП						
13	РУ-0,4 кВ ООО "Успех" Код точки	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №8010339 Зав. №8009314 Зав. №8010165 Госреестр№ 17551-03	-	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747888 Госреестр№ 27724-04	P2S-K33-00 -V1.25 Зав. №34791556 Госре- естр№17563-05	HP Proliant ML150T03

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ»							
Номер канала	cos φ	δ _{5%} , W _{P 5%} ≤ W _{P изм} < W _{P 20%}		δ _{20%} , W _{P 20%} ≤ W _{P изм} < W _{P 100%}		δ _{100%} , W _{P 100%} ≤ W _{P изм} < W _{P 120%}	
1-10 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S	1	±2,2		±1,7		±1,6	
	0,9	±2,7		±1,9		±1,7	
	0,8	±3,2		±2,1		±1,9	
	0,7	±3,8		±2,4		±2,1	
	0,5	±5,7		±3,3		±2,7	
11-13 ТТ-0,5; СЧ-0,5S	1	±2,1		±1,6		±1,5	
	0,9	±2,6		±1,8		±1,6	
	0,8	±3,1		±2,0		±1,7	
	0,7	±3,7		±2,2		±1,9	
	0,5	±5,5		±3,1		±2,4	
Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ»							
Номер канала	cosφ/sinφ	δ _{5%} , W _{Q 5%} ≤ W _{Q изм} < W _{Q 20%}		δ _{20%} , W _{Q 20%} ≤ W _{Q изм} < W _{Q 100%}		δ _{100%} , W _{Q 100%} ≤ W _{Q изм} < W _{Q 120%}	
1-10 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,8/0,6	±5,2		±3,1		±2,5	
	0,7/0,7	±4,4		±2,7		±2,3	
	0,6/0,8	±3,8		±2,5		±2,2	
	0,5/0,9	±3,4		±2,3		±2,1	
11-13 ТТ-0,5; СЧ-1,0	0,8/0,6	±5,1		±2,9		±2,3	
	0,7/0,7	±4,3		±2,6		±2,2	
	0,6/0,8	±3,8		±2,3		±2,1	
	0,5/0,9	±3,3		±2,2		±2,0	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии МТ851 от минус 40 °С до плюс 60 °С;
 - для P2S от 0 °С до плюс 50 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ЧАЗ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСПД P2S – среднее время наработки на отказ не менее 2196237 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для терминала (P2S) $T_v \leq 24$ ч

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;

- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;
- пароль на терминал связи.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- терминалах связи (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «ЧАЗ» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Трансформатор тока	T-0,66УЗ	9
	ТПЛ-10	4
	ТПШЛ	4
	ТПШФА	4
	ТПШЛ-10УЗ	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
	НТМИ-6-66УЗ	2
	НТМИ-6	6
Терминал связи (УСПД)	P2S	3
Сервер сбора данных (ССД)	HP Proliant ML150T03	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851	13
GSM-Модем	Siemens MC-35	3
Модем	Zyxel U-336S	1
GPS-приемник	BR-355	1
Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.021.РЭ	1
Формуляр	ИЮНД.411711.021.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-516/446-2008	1
Преобразователь интерфейса CS/RS-232 фирмы «ISKRAEMECO»	CON2	2

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЧАЗ» Методика поверки» МП-516/446-2008, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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;
 - Счетчик МТ851 – по документу ГОСТ 8.584-2004 «МИ 2158-91 ГСИ. Счетчики электрической энергии электронные. Методика поверки»;
 - Терминал связи P2S – по методике поверки МП 58-263-2003 «ГСИ. Система коммерческого учета энергопотребления автоматизированная типа SEP2 фирмы Iskraemeco (Словения). Методика поверки измерительных каналов»;
 - Радиочасы «МИР РЧ-01».
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия
5. ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 30206-96. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЧАЗ», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Чебоксарский агрегатный завод"
428022, г. Чебоксары, пр-т Мухоморова, 10

Технический директор



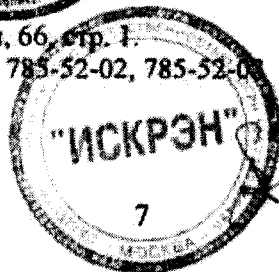
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

ООО «ИСКРЭН»

117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.
Тел/факс(495) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

ООО «ИСКРЭН»

Генеральный директор



С.А. Игошин

А.И. Авачев