

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Завод Корпусов»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>34866-07</u>
---	---

Изготовлена ОАО «Завод Корпусов» Нижегородская обл., г. Выкса по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Завод Корпусов» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Завод Корпусов») предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «Завод Корпусов» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Центра, ОАО «Нижновэнерго».

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

ОПИСАНИЕ

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

Первый уровень включает в себя семь (7) информационно-измерительных комплексов (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.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта – современные электронные счётчики, подключенные к сетям высокого напряжения через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности. Для синусоидального сигнала мощность равна произведению напряжения на ток в сети в данный момент времени:

- 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.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на УСПД (P2S) который перенаправляет запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через УСПД (P2S) на конвертор CON2 далее на УСПД (2PC) откуда информация поступает на сервер сбора данных (ИВК), на котором установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в НП «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Центра, ОАО «Нижновэнерго».

Взаимодействие между АИИС КУЭ ОАО «Завод Корпусов», ИАСУ КУ НП «АТС», филиалом регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Центра, ОАО «Нижновэнерго» 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 GSM-связь. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи, не менее 9600 бит/сек и коэффициент готовности не хуже 0,95.

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

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени с точностью не хуже $\pm 0,5$ с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Завод корпусов» приведен в таблице 1
Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала						
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал связи	ССД		
1	2	3	4	5	6	7	8	
РЩ ГПП 110/6 кВ								
1	Ввод-1 6кВ Код точки 522070023214101	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 209637 Зав. № 41886 Зав. № 9820 Госреестр №6891-85	НТМИ 6-66-У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №ЛТСВУ Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747644 Госреестр № 27724-04	ПОРЕГ P2S-K33-00-VI.25 Госреестр № 17563-05	ПОРЕГ 2РС	Winner320 Intel Pentium 4	Активная реактивная
2	Ввод-2 6 кВ Код точки 522070023214102	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 209465 Зав. № 153 Зав. № 11647 Госреестр №6891-85	НТМИ 6-66-У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №5505 Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747643 Госреестр № 27724-04				Активная реактивная
3	МУП МЖК Код точки 522070023214103	ТОЛ-10У2 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 54110 Зав. № 68342 Госреестр №7069-02	НТМИ 6-66-У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №ЛТСВУ Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747611 Госреестр № 27724-04				Активная реактивная
4	«Выксунский хлеб» Код точки 522070023214201	ТЛМ-10-2У3 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 5421 Зав. № 8213 Госреестр №2473-00	НТМИ 6-66-У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №ЛТСВУ Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747619 Госреестр № 27724-04				Активная реактивная
5	ТСН-1 Код точки 522070023318801	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 1426 Зав. № 8145 Госреестр №1423-60	-	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747622 Госреестр № 27724-04				Активная реактивная
6	ТСН-2 Код точки 522070023318802	ТЛМ-10-2У3 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 2163 Зав. № 4634 Госреестр №2473-00	-	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747623 Госреестр № 27724-04				Активная реактивная
ЦРП-4								
7	«Дробмашстрой» Код точки 522140023114101	ТЛМ-10-2У3 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 0128 Зав. № 0131 Госреестр №2473-00	ЗНОЛ-066-У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 9154; Зав. №9145; Зав. №9143 Госреестр №3344-72	МТ-851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №32747614 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная	

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

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Завод корпусов»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1-4, 7 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,22	±1,69	±1,58
	0,9	-	±2,81	±1,90	±1,73
	0,8	-	±3,29	±2,12	±1,87
	0,7	-	±3,87	±2,40	±2,05
	0,5	-	±5,69	±3,31	±2,68
5, 6 ТТ-0,5, Сч-0,5S	1,0	-	±2,13	±1,58	±1,45
	0,9	-	±2,72	±1,77	±1,58
	0,8	-	±3,19	±1,97	±1,70
	0,7	-	±3,77	±2,23	±1,84
	0,5	-	±5,54	±3,06	±2,36
Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Завод корпусов»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1-4, 7 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±6,96	±3,95	±3,12
	0,8	-	±5,014	±3,02	±2,54
	0,7	-	±4,16	±2,65	±2,31
5, 6 ТТ-0,5, Сч-1,0	0,9	-	±12,73	±6,63	±4,73
	0,8	-	±8,79	±4,71	±3,50
	0,7	-	±7,02	±3,87	±2,98

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. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Завод корпусов»:
 - 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.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Завод корпусов»:
 - 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 POREG 2PC от 0 °С до плюс 50 °С;
 - для POREG P2S от 0 °С до плюс 50 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. 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;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 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 «Завод Корпусов» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Завод Корпусов» как его неотъемлемая часть.

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

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСПД POREG P2S-K33-00-V1.25– среднее время наработки на отказ не менее 2196237 часов;
- терминал связи POREG 2PC - среднее время наработки на отказ не менее 2772188 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 (2PC) $T_v \leq 0,5$ часа
- для УСПД (POREG P2S) $T_v \leq 24$ ч

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Завод Корпусов» 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;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- 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 «Завод Корпусов» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	Т-0,66У3	6
	ТОЛ-10У2	2
	ТЛМ-10-2У3	6
	ТПШЛ-10У3	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66У3	2
	ЗНОЛ-066У3	3
Терминал связи	POREG 2PC	1
УСПД	POREG P2S	1
Сервер сбора данных (ССД)	Winner3220 Intel Pentium 4	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851	7
Модем	ZyXEL U-336S	1
GSM-модем	Siemens TC-35	1
Конвертор	CON 2	1
Руководство по эксплуатации	12.02.3К-АУ.РЭ	1
Формуляр	12.02.3К-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-416/446-2007	1

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 «Завод Корпусов» Методика поверки» МП-416/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2007 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 «ГСИ. Счетчики электрической энергии электронные. Методика поверки»;
- Терминал связи POREG 2PC и УСПД POREG 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 7746-2003. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2003. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы 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 «Завод Корпусов», зав. № 005 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 «Завод Корпусов»
607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Заводская
Тел (83177) 3-78-70

Управляющий директор
ОАО «Завод Корпусов»



В. Макаров

ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО «ИСКРЭН»
117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.
Тел/факс(095) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

ЗАО «ИСКРЭН»
Генеральный директор



А.И. Авачев