

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>39453-08</u>
--	---

Изготовлена ОАО «Энергоучет», г.Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» по проектной документации ОАО «Энергоучет», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» (далее - АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи, распределения и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в месяц, 1 раз в сутки; 1 раз в 30 мин. 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 энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» состоит из 8 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использован измерительный трансформатор напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 класса точности 0,5 и измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 класса точности 0,5S.

Система включает измерительно-вычислительный комплекс, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналообразующую аппаратуру, сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных Альфа А1800 (Госреестр РФ № 25416-03) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа Альфа А1700 выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик Альфа А1800 производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на УСПД. УСПД RTU325L (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии Альфа А1800 по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на сервер системы и сервер сбытовой компании.

АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе GPS-приемника 16-HVS, подключенного к серверу, который корректирует время УСПД. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках и в УСПД не менее 35 суток, в сервере – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики, УСПД, сервер.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	РП-27 яч.3	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№455; 478; 479
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 В$ КТ 0,5 № 0269
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01173993
2	РП-27 яч.7	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=300/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№578; 584; 585
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 В$ КТ 0,5 № 0269
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01173994
3	РП-27 яч.8	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=300/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№586; 587; 588
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 В$ КТ 0,5 № 0269
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01173995
4	РП-27 яч.17	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№482; 521; 553
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 В$ КТ 0,5 № 2220
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01173996
5	РП-27 яч.18	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=300/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№589; 590; 591
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 В$ КТ 0,5 № 2220
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01173997
6	РП-27 яч.23	трансформатор тока ТПЛ-10-М (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№10261; 554; 10263

		счетчик A1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 \text{ А}$ КТ 0,5S/1,0 № 01173998
7	РП 45, ф 4-31	трансформатор тока ТОЛ-10 (3 шт) Госреестр РФ № 7069-07	$K_I=600/5\text{А}; \text{КТ } 0,5\text{S}$ Фаза А, В, С №№2514; 2515; 2516
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 \text{ В}$ КТ 0,5 № 0761
		счетчик A1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 \text{ А}$ КТ 0,5S/1,0 № 01173999
8	РП -45, ф 4-10	трансформатор тока ТОЛ-10 (3 шт) Госреестр РФ № 7069-07	$K_I=600/5\text{А}; \text{КТ } 0,5\text{S}$ Фаза А, В, С №№2517; 2518; 2519
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=6000/100 \text{ В}$ КТ 0,5 № 0756
		счетчик A1805-RAL-P4GB-DW4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 \text{ А}$ КТ 0,5S/1,0 № 01174000
		RTU-325L-E2-M2-B2-G Г/р № 19495-03	№ 3865

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	8	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК 1-8
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600 300 150	ИК 7,8 ИК 2,3,5 ИК 1,4,6
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	от +5 до +35 от + 5 до +35 от + 5 до +35	ИК 1-8
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, с/сутки	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-8	0,5	±5,6	±3,3	±2,4
	0,8	±3,2	±2,1	±1,7
	0,9	±2,6	±1,5	±1,3
	1	±2,1	±1,3	±1,1

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-8	0,5	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$
	0,8	$\pm 5,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$
	0,9	$\pm 6,9$	$\pm 4,3$	$\pm 3,6$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0127-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в ноябре 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;
- Счетчики Альфа А1800 – по документу "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2006 г;
- УСПД - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Секундомер механический типа СОСпр третьего класса точности.

Межповерочный интервал – 4 года

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»,

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ИЗ – Завод заготовок и металлоконструкций», заводской номер 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

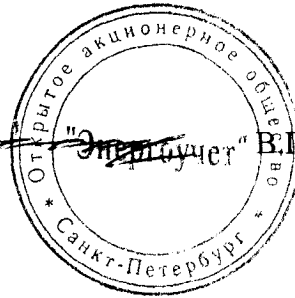
Изготовитель:

ОАО "Энергоучет"

195197, г.Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19

Тел./факс (812) 334-03-01

Генеральный директор
ОАО «Энергоучет»



В.И.Корнев