



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>41793-09</u>
--	--

Изготовлена ОАО «Энергоучет», г.Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Бетонстрой» по проектной документации ОАО «Энергоучет», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» (далее - АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой») 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 «Бетонстрой» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» 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 «Бетонстрой» состоит из 6-ти измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы 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), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (УССВ).

Измерения электроэнергии выполняются путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных Альфа А1800 (Госреестр РФ № 31857-06) класса точности 0,5S/1,0. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа Альфа А1800 выполняются 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 «Бетонстрой» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00), установленного на сервере энергосбытовой компании. Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на УСПД. УСПД RTU325L (Госреестр РФ № 37288-08) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии Альфа А1800 по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам на сервер сбытовой компании.

АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» 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 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 «Бетонстрой»: трансформаторов 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.

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

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 «Бетонстрой» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ГРЩ-1, ввод 1	трансформатор тока Т-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 22656-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 024711; 024756; 024728
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174228
2	ГРЩ-1, ввод 2	трансформатор тока Т-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 22656-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 024777; 011965; 011964
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174230
3	ГРЩ-1, АВР	трансформатор тока ТОП-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 15174-06	$K_I=75/5A$; КТ 0,5S №№ 51488; 49306; 46450
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174242
4	ГРЩ-2, ввод 1	трансформатор тока Т-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 22656-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 024718; 011944; 024712
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174232
5	ГРЩ-2, ввод 2	трансформатор тока Т-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 22656-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 011993; 024724; 024757
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174236
6	ГРЩ-2, АВР	трансформатор тока ТОП-0,66 У3 (3 шт) Госреестр РФ № 15174-06	$K_I=100/5A$; КТ 0,5S №№ 50043; 50034; 49973
		счетчик А1805-RAL-P4G-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S/1,0 № 01174243
		RTU-325L-E2-512-M2-B2-D18 Г/р № 37288-08	№ 4307

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 «Бетонстрой» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» 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 «Бетонстрой»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	6	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1-6
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	400 100 75	ИК 1,2,4,5 ИК 6 ИК 3
Диапазон изменений тока, % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменений 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 тока; электросчетчики; УСПД	от +5 до +35 от +5 до +35 от +5 до +35	ИК 1-6
Предел допускаемой абсолютно й 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 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 «Бетонстрой» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение cosφ	для диапазона 2% ≤ I/In < 5%	для диапазона 5% ≤ I/In < 20%	для диапазона 20% ≤ I/In ≤ 120%
1-6	0,5	±5,4	±3,0	±2,1
	0,8	±3,0	±1,9	±1,4
	0,9	±2,4	±1,3	±1,0
	1	±2,0	±1,1	±0,9

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» 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 $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-6	0,5	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$
	0,8	$\pm 5,0$	$\pm 3,5$	$\pm 2,9$
	0,9	$\pm 6,7$	$\pm 4,1$	$\pm 3,2$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой» 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 2203-0172-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Бетонстрой». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в сентябре 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- 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.

Радиочасы МИР РЧ-01.

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 «Бетонстрой», 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.Г.Корнев