



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>41194-09</u>
--	---

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс» 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);
- 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 «ПиВиДжи Техникс» состоит из 2-х 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.

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 «ПиВиДжи Техникс» 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 сервер системы и на сервер энергосбытовой компании

АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс» 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 ООО «ПиВиДжи Техникс» осуществляется при помощи УССВ на базе GPS-приемника 16-NVS, подключенного к серверу, который корректирует время счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится сервером автоматически при обнаружении рассогласования времени сервера и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс»: 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 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, сервер.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	РП-1, РП-10 кВ ввод 1	трансформатор тока ТПОЛ-10 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-08	$K_1=300/5A$; КТ 0,5S №№12888; 13601; 13604
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 3290
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01191514
2	РП-1, РП-10 кВ ввод 2	трансформатор тока ТПОЛ-10 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-08	$K_1=300/5A$; КТ 0,5S №№13607; 14096; 14451
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 3292
		счетчик А1805-RAL-P4GB-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 01191518

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ПиВиДжи Техникс» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс» 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 «ПиВиДжи Техникс»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1,2
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	300	ИК 1,2
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 напряжения, тока; электросчетчики.	от +5 до +35 от +5 до +35	ИК 1,2
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	25 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 «ПиВиДжи Техникс» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение cosφ	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1,2	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 «ПиВиДжи Техникс» 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 $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1,2	0,5	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$
	0,8	$\pm 5,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$
	0,9	$\pm 6,9$	$\pm 4,4$	$\pm 3,6$

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 «ПиВиДжи Техникс».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс» 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 2203-0165-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ПиВиДжи Техникс». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2009 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;
- 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 «ПиВиДжи Техникс», 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:

ООО "Энергоучет-Автоматизация"
195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19
Тел./факс (812) 540-14-84

Генеральный директор
ООО «Энергоучет-Автоматизация»



А.П.Шумаков