



СОГЛАСОВАНО
Директора ГЦИ СИ
Д.И. Менделеева»
С.С. Александров
2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>38499-08</u>
---	--

Изготовлена ЗАО «Энком» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Мак-Тауэр» по проектной документации ЗАО «Энком», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр» (далее - АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее 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 «Мак-Тауэр» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, 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 «Мак-Тауэр» состоит из 2 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

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

Система включает 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 ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (Р)

счетчиком типа ЕвроАльфа выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа 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 «Мак-Тауэр» 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 «Мак-Тауэр» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе подключенного к серверу GPS-приемника BU-353. Корректировка часов счетчиков производится с сервера автоматически при обнаружении рассогласования времени системных часов сервера и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр» - трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, 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 и 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 «Мак-Тауэр» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	РУ 10 кВ РТП-13310 (фидер № 13 174-113/13)	ТТ ТОЛ-10-I-1 У2 Г/р № 15128-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S №№ 2728; 2730; 2731
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=10000/100 B$; КТ 0,5 № 0392
		Счетчик ЕА05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 A$; КТ 0,5S № 01076984
2	РУ 10 кВ РТП-13310 (фидер № 41 174-141/41)	ТТ ТОЛ-10-I-1 У2 Г/р № 15128-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S №№ 2729; 2726; 2727
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=10000/100 B$; КТ 0,5 № 0403
		Счетчик ЕА05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 A$; КТ 0,5S № 01076991

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 «Мак-Тауэр» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр»

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	150	ИК 1-2
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 тока, напряжения; счетчики	от +5 до +25 от +5 до +25	ИК 1-2
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, с/сутки	± 5	С учетом синхронизации времени
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока; трансформаторы напряжения; счетчики	25 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 «Мак-Тауэр» при доверительной вероятности 0,95

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

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

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр» 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 2203-0113-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по ГОСТ 8.216-88, МИ 2845-2003;
- Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 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».

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Мак-Тауэр», 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:

ЗАО «Энком»

199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О.

д.65, лит.А

Тел./факс (812) 332-28-01

Генеральный директор
ЗАО «Энком»



С.Е.Лозовский