

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н.И. Ханов
« 06 / 08 / 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО "МЛП-КАД"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40570-09</u>
--	---

Изготовлена ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад», г. Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО "МЛП-КАД" по проектной документации ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО "МЛП-КАД" (далее - АИИС КУЭ ООО "МЛП-КАД") 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 "МЛП-КАД" представляет собой многофункциональную многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО "МЛП-КАД" 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.

АИИС КУЭ ООО "МЛП-КАД" состоит из 2 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), каналобразующую аппаратуру, АРМ и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняются путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных ПСЧ-4ТМ.05 (Госреестр РФ № 27779-04) класса точности 0,5S/1,0. Измерения активной мощности (P) счетчиком выполняются путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик 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 «МЛП-КАД» организованы на базе Системы информационно-измерительной контроля и учета электропотребления «Пирамида» (Госреестр РФ № 21906-01). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на УСПД. УСПД, на базе сетевого промышленного контроллера СИКОН С70 (Госреестр РФ № 28822-05), осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии 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 каналам связи на сервер сбора.

АИИС КУЭ ООО «МЛП-КАД» 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.

Корректировка часов УСПД производится автоматически во время его опроса сервером энергосбытовой компании. 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 «МЛП-КАД»: 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 УСПД и АРМ – 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, АРМ.

Все кабели, проходящие 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 «МЛП-КАД» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ПС "Олтон Плюс" ф.108	трансформатор тока ТОЛ-10 Г/р № 25433-07	$K_I=600/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 3954; 3959; 3962
		трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Г/р № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 2840
		счетчик ПСЧ-4ТМ.05 Г/р № 27779-04	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 0308072079
2	ПС "Олтон Плюс" ф.403	трансформатор тока ТОЛ-10 Г/р № 25433-07	$K_I=600/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 3953; 3961; 3960
		трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 Г/р № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 2136
		счетчик ПСЧ-4ТМ.05 Г/р № 27779-04	$I_{ном} = 5 А$ КТ 0,5S/1,0 № 0308072086
		Контроллер сетевой индустриальный Сикон С-70 Г/р № 28822-05	№ 04008

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 «МЛП-КАД» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «МЛП-КАД» 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 «МЛП-КАД»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600	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; УСПД	от -5 до +30 от 0 до +30 от +10 до +30	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; 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 «МЛП-КАД» 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	$\pm 5,0$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$
	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	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 «МЛП-КАД» 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	$\pm 3,2$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
	0,9	$\pm 6,1$	$\pm 4,1$	$\pm 3,2$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «МЛП-КАД» 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 2203-0143-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «МЛП-КАД»». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в феврале 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 ПСЧ-4ТМ.05 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126 РЭ. Методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в октябре 2004г.;
- УСПД СИКОН С70- по документу "Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1", утвержденная ВНИИМС в 2005 г.

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 «МЛП-КАД», 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 "Энерготестконтроль Северо-Запад"
195197, г.Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 6
Тел./факс (812) 449-83-04

Генеральный директор
ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад»



Ю.Х. Бизиков