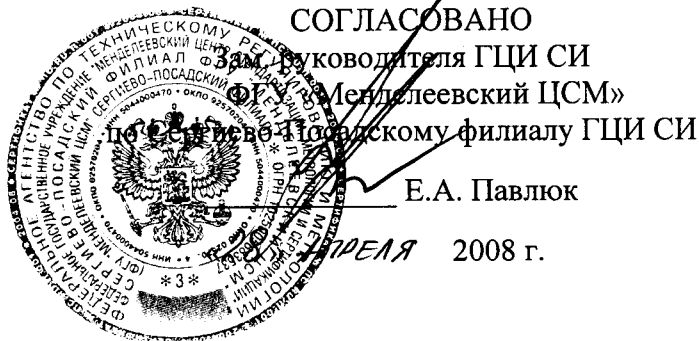


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38447-08</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена ЗАО «Микрон-Энерго» для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Клинстройдеталь» г. Клин Московской обл. по проектной документации ЗАО «Микрон-Энерго» г. Москва, заводской №012.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» (далее АИИС КУЭ «Клинстройдеталь») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребляемой за установленные интервалы времени объектом, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «Клинстройдеталь» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ «Клинстройдеталь» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (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);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ «Клинстройдеталь» состоит из 2 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерений электрической энергии и мощности. В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 (ГОСТ 1983-2001) и тока (ТТ) класса точности 0,5 (ГОСТ 7746-2001).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков активной и реактивной энергии переменного тока, статических, многофункциональных СЭТ-4ТМ.02 (Госреестр РФ №20175-01) класса точности 0,5S по ГОСТ 30206.

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа СЭТ-4ТМ.02 выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик рассчитывает активную и полную мощность по формулам:

$$\text{для активной мощности } P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} U_i \cdot I_i}{n}$$

$$\text{для полной мощности } S = \frac{\sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} U_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}}{n}$$

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы организованы на базе сумматора электронного многофункционального для учета электроэнергии СЭМ-2+ (Госреестр РФ 22137-06), выполняющего функции УСПД, вспомогательных технических средств (адаптеры, модемы, сетевое оборудование, компьютеры) и программного обеспечения «Energy for Windows», системного программного обеспечения.

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на устройство сбора и передачи данных (УСПД).

УСПД СЭМ-2 осуществляет: сбор данных от счетчиков электроэнергии по цифровым интерфейсам (RS 485), а также передает их через модем выделенного канала телефонной сети в АРМ главного энергетика и через GSM-модем в отделение «Мосэнергосбыта» для контроля.

Система 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 ОАО «Клинстройдеталь».

Организация системного времени АИИС КУЭ «Клинстройдеталь» осуществляется при помощи синхронизации системного времени раз в сутки от УСПД, время которого в свою очередь устанавливается от компьютера АРМ главного энергетика, корректируемого вручную от Internet. УСПД осуществляет синхронизацию времени счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД один раз в сутки.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ «Клинстройдеталь»: трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют требованиям технической документации.

Питание УСПД осуществляется от централизованного устройства АВР.

Для непосредственного получения информации с отдельных счетчиков - СЭТ-4ТМ.02 и/или УСПД (в случае, например, повреждения линий связи) предусматривается использование встроенных индикаторов. Таким образом, в системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков.

Глубина хранения профиля информации для счетчиков и УСПД составляет не менее 62 суток, для АРМ не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая (в виде пломбирования клеммных колодок) и программная защита (в виде паролей).

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемых отсеке счетчика и испытательной коробке.

Все подводимые сигнальные кабели к СЭМ-2 кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса СЭМ-2.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт СЭМ-2 после возобновления питания.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
1	ПС-181 ЗРУ-6 кВ фидер 11Б II с.ш.	ТПЛ-10, 400/5, класс точн.0,5; № ГР 1276-59 Зав. №6144 а Зав. №5801 с	НОМ-6, 6000/100 класс точн. 0,5; № ГР 159-49 Зав. №355951 а Зав. №45372 в Зав. №43884 с	СЭТ-4ТМ02.02, класс точности 0,5S № ГР 20175-01 Зав. №05020038	СЭМ-2+ № ГР 22137-06 Зав. №07001	активная, реактив- ная
2	ПС-181 РУ-6 кВ фидер 22А I с.ш.	ТПЛ-10, 300/5, класс точн.0,5; № ГР 1276-59 Зав. №14912 а Зав. №14907 с	НОМ-6, 6000/100В; класс точн. 0,5; № ГР 159-49 Зав. №45352 а Зав. №45429 в Зав. №45403 с	СЭТ-4ТМ02.02, класс точности 0,5S № ГР 20175-01 Зав. №05021134		

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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Клинстройдеталь» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	400 300	ИК 1, ИК 2
Диапазон изменения тока в % от номинального	от 5 до 100 от 5 до 107	ИК 1, ИК 2 В рабочих условиях. По паспортам протоколам точек учета
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,58 до 0,83 от 0,69 до 0,97	ИК 1 ИК 2 В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета

Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторов тока и напряжения; электросчетчиков; УСПД	от минус 10 до +55 от минус 10 до +55 от +15 до +40	ИК с 1 по 2
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом синхронизации времени в системе
Срок службы, лет: Трансформаторы тока и напряжения; электросчетчик; УСПД	25 30 10	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной электрической энергии, для нормальных условий эксплуатации АИИС КУЭ, %					
№№ каналов	Значение $\cos\phi$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	Для диапазона $I/I_n = 100\%$	Для диапазона $100\% < I/I_n < 107\%$
1	1	1,9	1,2	1,0	-
	0,8	3,0	1,7	1,4	-
	0,5	5,5	3,0	2,3	-
2	1	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	3,0	1,7	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,0	2,3	2,3

Таблица 4

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении реактивной электрической энергии, для нормальных условий эксплуатации АИИС КУЭ, %					
№№ каналов	Значение $\cos\phi$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	Для диапазона $I/I_n = 100\%$	Для диапазона $100\% < I/I_n < 107\%$
1	0,8 ($\sin\phi=0,6$)	2,9	1,8	1,6	-
	0,5 ($\sin\phi=0,87$)	4,6	2,6	2,1	-
2	0,8 ($\sin\phi=0,6$)	2,9	1,8	1,6	1,6
	0,5 ($\sin\phi=0,87$)	4,6	2,6	2,1	2,1

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии) приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии с включением через трансформаторы тока и напряжения) при измерении активной электрической энергии (ГОСТ 30206), %						
№№ ИК	Диапазон токов, от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\cos\phi$	Влияющие величины			
			$U_n \pm 10\%$	$f_n \pm 5\%$	0,5 мГл	$\Delta t = 10^\circ\text{C}$
1, 2	0,1- I_{max}	0,5	0,4	0,2	-	0,5
	0,05- I_{max}	1	0,2	0,2	-	0,3
	1,0	1	-	-	1,0	-

Таблица 6

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии с включением через трансформаторы тока и напряжения) при измерении реактивной электрической энергии (ГОСТ 26035), %						
№№ ИК	Диапазон токов, от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\sin\varphi$	Влияющие величины			
			$U_{н\pm 10\%}$	$f_{н\pm 5\%}$	0,5 мТл	$\Delta t=10^\circ\text{C}$
1, 2	0,05	0,6	0,06	0,79	-	0,78
	0,2	0,6	0,02	0,54	-	0,53
	I_{max}	0,6	0,00	0,50	-	0,50
	0,05	0,87	0,04	0,68	-	0,68
	0,2	0,87	0,01	0,51	-	0,51
	I_{max}	0,87	0,00	0,50	-	0,50
	1	1,0	-	-	1	-

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» определяется проектной документацией ЮНИМ.466.453.012 ТП. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки ЮНИМ.466.453.012 МП.

ПОВЕРКА

Поверка системы АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» в соответствии с документом ЮНИМ.466.453.012 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Клинстройдеталь». Методика поверки», утвержденным Сергиево-Посадским филиалом ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 28.04.2008 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003 и/или ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики – по документу ИЛГШ.411152.087 РЭ1 «Методика поверки»;
- СЭМ-2+ – по документу ДЕМ.411.129.002 МП «Сумматоры электронные многофункциональные для учёта электроэнергии СЭМ-2+. Методика поверки»;
- Радиочасы «МИР РЧ-01» или Internet-соединение с серверами точного времени.

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 система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Клинстройдеталь» заводской №012 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «Микрон-Энерго»
Россия, 124460, г. Москва, Западный проезд, д. 3, стр.1.
тел./факс 974-69

Генеральный директор
ЗАО «Микрон-Энерго»



К.В. Челеденков