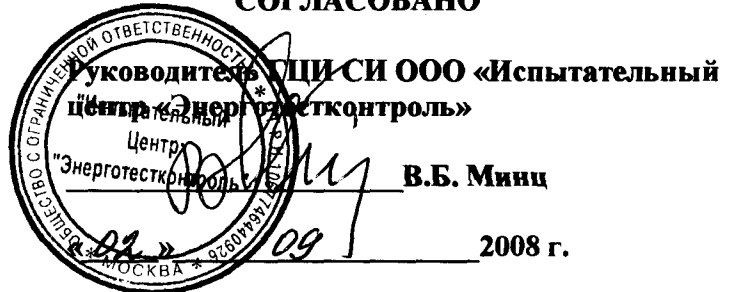


**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**

СОГЛАСОВАНО



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ФГУП «ГМЗ «Салют» (АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют»)	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 38279-08
--	--

Изготовлена ООО «Энерголинк», г. Москва, для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ФГУП «ГМЗ «Салют» (г. Москва) по проектной документации № 58729332.422231.020 ООО «Энерголинк», заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ФГУП «ГМЗ «Салют» (далее АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют»), предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потреблённой за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ФГУП «ГМЗ «Салют», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Областью применения данной АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» является коммерческий учёт электроэнергии в ФГУП «ГМЗ «Салют» (г. Москва).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учёта (30 минут);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищённости от потери информации (резервирование баз данных) от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;

- 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 ФГУП «ГМЗ «Салют»;
- конфигурирование и настройка АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» (коррекция времени).

АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001;
 - измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001;
 - многофункциональные счетчики типа Альфа А1802RALQ-P4GB-DW-3 активной и реактивной энергии класса точности 0,2S/0,5 в соответствии с ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, ГОСТ 52323-2005 для активной энергии.
- Установлены на объектах, указанных в таблице 1 (13 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ):

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L-E2-512-M2-B2, установленное в помещении РП - 10019 ФГУП «ГМЗ «Салют» – 1 шт.

3-й уровень (ИВК):

информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» (Storm 2200L2 /X5335/2GF667D/2U320/2S147G10/6HSC/sDVD±RW/FDD/1C/2US/550W) с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр», систему обеспечения единого времени на базе устройства синхронизации системного времени УССВ-16HVS и программное обеспечение «Meter Cat».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по проводным линиям связи поступает на выходы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, её накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), отображение по подключенным к УСПД устройствам. ИВКЭ обеспечивает возможность передачи информации в ОАО "Мосэнергосбыт" по коммутируемым каналам связи с использованием сотового терминала TC-35 Siemens.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчётных документов. Информация автоматически передаётся заинтересованным субъектам в формате XML по электронной почте на основании соглашений об информационном обмене.

АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приёмник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования УССВ-16HVS (на базе GPS 16-HVS). Время УСПД синхронизировано со временем УССВ-16HVS, сличение ежечасное, погрешность синхронизации не более ± 20 мс. Сличение времени сервера со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени выполняется при достижении расхождения времени сервера и УСПД величины ± 2 с. Сличение времени счётчиков со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени счётчиков производится при достижении расхождения с временем УСПД ± 1 с. Абсолютная погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Основная погрешность/ погрешность в рабочих условиях, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
1	ф.6, ТП-3, Т-1	ТЛО-10-(3) 40/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5559 Зав. № 5556	НТМИ-10 К тн $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$ Кл. т. 0,5 Зав. № 367	A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178711	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
2	ф.7, ТП-1, Т-6	ТЛО-10-(3) 40/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5560 Зав. № 5561		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178702	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
3	ф.8, ТП-2, Т-1	ТЛП-10-5-(2) 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5571 Зав. № 5570		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178701	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
4	ф.9, ТП-1, Т-1	ТЛП-10-5-(1) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5567 Зав. № 5568		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178705	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
5	ф.10, ТП-1, Т-5	ТЛП-10-5-(1) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5566 Зав. № 5569		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178708	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
6	ф.11, ТП-2, Т-2	ТЛП-10-5-(2) 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5573 Зав. № 5572		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178709	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$
7	ф.12, ТП-1, Т-4	ТЛО-10-(3) 40/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5558 Зав. № 5557		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178712	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	$\pm 1,0/2,3$ $\pm 2,6/4,2$

№ ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность/ погрешность в рабочих условиях, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
		Зав. № 5563	Зав. № 6919	01178707	003994		
9	ф.26, КТП-6, Т-2	ТЛП-10-5-(1) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5574 Зав. № 5575	НОМ-10 К тн 10/0,1 Кл. т. 0,5 Зав. № 7078 Зав. № 7230	A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178710	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	± 1,0/2,3 ± 2,6/4,2
10	ф.27, ТП-3, Т-2	ТЛП-10-5-(2) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5577 Зав. № 5576		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178703	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994		
11	ф.28, КТП-4, Т-1	ТЛО-10-(5) 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5562 Зав. № 5565		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178700	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	± 1,0/2,3 ± 2,6/4,2
12	ф.29, КТП-5, Т-1	ТЛП-10-5-(2) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5581 Зав. № 5580		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178704	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994		
13	ф.30, КТП-6, Т-1	ТЛП-10-5-(2) 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5578 Зав. № 5579		A1802RALQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,50 Зав. № 01178706	RTU 325L- E2-512-M2- B2 Зав. № 003994	Активная реактивная	± 1,0/2,3 ± 2,6/4,2

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$ при трансформаторе тока с класса точности 0,5S; $\cos\varphi = 0,8$ инд.;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°C до плюс 70°C , для счетчиков от минус 40°C до плюс 65°C ; для сервера от плюс 10°C до плюс 40°C ; для УСПД от минус 25°C до плюс 60°C ;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики типа Альфа А1802RALQ-P4GB-DW-3 активной и реактивной энергии класса точности 0,2S/0,5 в соответствии с ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, ГОСТ 52323-2005 для активной энергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Порядок оформления замены измерительных компонентов – в соответствии с МИ 2999-2006 (Приложение Б).

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 120\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 24$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 50\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 24$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 50\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 1$ ч;
- устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS – среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 55\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- журнал УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
- установка пароля на счётчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер;

Возможность коррекции времени в:

- электросчётчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчётчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 2730 часов, при отключении питания не менее 10 лет;
- УСПД — суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы. (не менее 3,5 лет).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС ФГУП «ГМЗ «Салют».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» определяется проектной документацией на систему № 58729332.422231.020 ООО «Энерголинк». В комплект поставки входит техническая документация на систему и эксплуатационная - на комплектующие изделия.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации 58729332.422231.02.РЭ «Система информационно – измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют», согласованным ГЦИ СИ «ИЦ» «Энергитестконтроль».

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

1. Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003 или по ГОСТ 8.216-88;
2. Средства поверки измерительных трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
3. Средства поверки счётчиков электрической энергии в соответствии с документом «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа 1800. Методика поверки. ДЯИМ.411152.018.МП».
4. Средства поверки УСПД серии RTU 300 – в соответствии с документом «Комплексы аппаратно программных средств для учёта электрической энергии на основе УСПД серии RTU 300. Методика поверки», утверждён 24.03.2000 г. ФГУП ВНИИМС.
5. Для поверки системы необходим переносный компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы, радиоприемник, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Техническая документация № 58729332.422231.02. на АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП «ГМЗ «Салют» 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 "Энерголинк"

Адрес: 121609, г. Москва, ул. Крылатские холмы, д.7, кор. 2
Тел./факс (495) 258 14 65

Начальник Управления
ООО «Энерголинк»



А.А. Еремеев