

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» «Башня на Набережной»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38917-08
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «Энергобаланс-Столица» г. Москва.
Заводской номер 003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» «Башня на Набережной» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ММДЦ «Москва-Сити» «Башня на Набережной» по всем расчетным точкам учета, а также для регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в энергосбытовую компанию и ОАО «МГЭСК в рамках согласованного регламента.

Область применения: учет электроэнергии на объекте: ММДЦ «Москва-Сити» по адресу: Москва, Краснопресненская наб., д.18, «Башня на Набережной».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 2-информационно - измерительных канала (далее по тексту – «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

АИИС КУЭ 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 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 организации–участники розничного 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Передача информации организациям – участникам розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится от устройства синхронизации системного времени (УССВ) выполненного на основе GPS приемника, подключенного к серверу системы. Контроль времени осуществляется постоянно, синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1

Таблица 1

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ММДЦ «Москва-Сити», «Башня на Набережной»							
1	1	ГРЩ блока "А" Ячейка ввода №1 от ТП №72024	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№1046,997,1076	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№02575871 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
2	2	ГРЩ блока "А" Ячейка ввода №2 от ТП №72024	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№1054,3842,1062	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№02575661 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
3	3	ГРЩ блока "А" Ячейка ввода №1 от ТП №72025	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№771,767,819	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№02575723 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
4	4	ГРЩ блока "А" Ячейка ввода №2 от ТП №72025	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№802,768,783	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№02575427 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
5	5	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №1 от ТП №72020	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№392,4462,3897	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220945 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
6	6	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №2 от ТП №72020	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№443,441,3971	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220729 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
7	7	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №1 от ТП №72021	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№4499,375,3900	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220942 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
8	8	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №2 от ТП №72021	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№4489,3940,381	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220746 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
9	9	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №1 от ТП №72022	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№4508,380,382	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220826 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	10	ГРЩ блока "В" Ячейка ввода №2 от ТП №72022	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№4505,3960,446	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00220957 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
11	11	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72039	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003247, 0003238,0003231	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689771 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
12	12	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72039	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003526, 0003519,0003348	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689762 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
13	13	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72040	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003232, 0003512,0003503	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689765 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
14	14	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72040	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003237, 0003543,0003527	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689776 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
15	15	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72041	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003541, 0003518,0003233	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00604537 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
16	16	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72041	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003542, 0003234,0003547	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00604555 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
17	17	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72042	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003263, 0003270,0003271	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689883 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
18	18	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72042	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№0003538, 0003235,0003359	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689770 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
19	19	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72043	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1629,1745, 1755	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00478183 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
20	20	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72043	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1752,1618, 1751	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00478482 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
21	21	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72044	ТНШЛ-0,66Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1631,1753, 1750	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689852 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
22	22	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72044	ТНШЛ-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1743,1741,1621	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00592442 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
23	23	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №1 от ТП №72045	ТНШЛ-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1630,1628,1617	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689789 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная
24	24	ГРЩ блока "С" Ячейка ввода №2 от ТП №72045	ТНШЛ-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=3000/5 Зав.№1746,1633,1623	прямое включение	Меркурий-230 ART03 PQCSION Кл.т.0,5S/1 Зав.№00689851 Госреестр №23345-07	Отсутствует	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер п/п	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%P, I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%P, I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%P, I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1	2	3	4	5	6
1-24 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер п/п	$\cos \varphi / \sin \varphi$	$\delta_{1(2)} \%Q, I_{1(2)} \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%Q, I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%Q, I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%Q, I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1-24 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	$\pm 7,5$	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$
	0,8/0,6	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$
	0,7/0,71	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5/0,87	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$

Примечания:

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от 5°C до 35°C ;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на энергообъекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик Меркурий-230— среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;

Надежность системных решений:

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 6) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити», «Башня на Набережной». Методика поверки МП – 543/446-2008 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» сентябре 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчик Меркурий-230– по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
4. ГОСТ 7746–2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия
5. ГОСТ 1983–2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
6. ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
8. МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа
9. Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» «Башня на Набережной».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити», «Башня на Набережной», заводской номер 003, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энергобаланс-Столица»

Адрес: 115191, РФ, г. Москва, ул. Большая Тульская, д.43

8 (495) 660-17-90

Начальник службы автоматизации учета

ООО «Энергобаланс-Столица»



И.В. Маслов