

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» *Яншин* 2010 г.

Каналы измерительные блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 44943-10
---	---

Изготовлены ООО «АНТ-Информ», г.Москва для коммерческого учёта электроэнергии на блоке № 8 ТЭЦ-26 ОАО «Мосэнерго» по проектной документации ОАО «Теплоэнергетическая компания Мосэнерго» филиал МОСЭНЕРГОПРОЕКТ, г. Москва, заводские номера 121, 123, 157.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Каналы измерительные блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» (далее – ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго») предназначены для использования в составе системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» (Государственный реестр № 38899-08) при измерении активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии на блоке № 8 ТЭЦ-26 в составе АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго».

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

ОПИСАНИЕ

ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» включают в себя: измерительные трансформаторы тока класса точности 0,2S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ZMQ класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи).

Принцип действия ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» заключается в следующем:

Первичные токи и напряжения 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, которые усредняются за период 0,02 с. Умножение показаний счетчиков на коэффициенты трансформации происходит на сервере уровня информационно-вычислительного комплекса (далее – ИВК) АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго».

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 3 мин, 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 3 мин, 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Функции хранения, обработки и передачи данных обеспечиваются техническими средствами АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго».

Серверы опроса ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» производят автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью измерений 30 минут. Каждые 30 минут сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» через терминальные сервера и маршрутизаторы, входящие в состав ИВКЭ, производят опрос цифровых счетчиков входящих в состав ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго». Данные о результатах измерений и состоянии средств измерений ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» поступают на серверы опроса ИВК, где проверяются их полнота и целостность, далее на сервере Master-Converge обрабатываются для дальнейшего использования и сохраняются на Сервере базы данных ИВК. Автоматический сбор данных со счетчиков, проверку достоверности и целостности данных, обработку данных, а также передачу, предоставление данных в установленном формате и выдачу отчетных форм обеспечивает программный комплекс «Converge», изготовленный Meter2Cash.

Синхронизация времени ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав каналов измерительных блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» приведен в таблице 1. Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 – Состав каналов измерительных блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго»

Канал измерений		Состав измерительного канала					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид энергии
Порядковый номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, цпн, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер				
1	2		3	4		5	6	7	8
1	ВЛ 220 кВ «ТЭЦ-26 - Ясенево»	ТТ Кт = 0,2S Ктт = 2000/1 № 20645-07	A	ТГФ-220-П*У1	391	4400000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	
			B	ТГФ-220-П*У1	387				
			C	ТГФ-220-П*У1	390				
		ТН Кт = 0,5 Ктт = 220000:√3/100:√3 № 1382-60	A	НКФ-220-58 У1	б/н				
			B	НКФ-220-58 У1	б/н				
			C	НКФ-220-58 У1	б/н				
Счетчик Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 30830-05	ZMQ202C.8f6-1/2		96 214 853 (осн.) 96 280 195 (резервн)						
2	Г-8	ТТ Кт = 0,2S Ктт = 12000/1 № 25477-06	A	GSR 630/470	09-027507	2280000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	
			B	GSR 630/470	09-027505				
			C	GSR 630/470	09-027506				
		ТН Кт = 0,2 Ктт = 19000:√3/100:√3 № -	A	UKM 24/3 (мод. FKG1F)	07/442690101				
			B	UKM 24/3 (мод. FKG1F)	07/442690102				
			C	UKM 24/3 (мод. FKG1F)	07/442690103				
Счетчик Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 30830-05	ZMQ202C.8f6-1/2		96 214 847 (осн.) 96 214 851 (резервн)						
3	Г-9	ТТ Кт = 0,2S Ктт = 12000/1 № 25477-06	A	GSR 630/470	09-027504	1800000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	
			B	GSR 630/470	09-027502				
			C	GSR 630/470	09-027503				
		ТН Кт = 0,2 Ктт = 15000:√3/100:√3 № -	A	UKM 24/3 (мод. FKG1N)	07/443430201				
			B	UKM 24/3 (мод. FKG1N)	07/443430202				
			C	UKM 24/3 (мод. FKG1N)	07/443430203				
Счетчик Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 30830-05	ZMQ202C.8f6-1/2		96 214 848 (осн.) 96 214 850 (резервн)						

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Метрологические характеристики ИК							
Порядковый номер ИК	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:						
	диапазон тока	Основная погрешность ИК, $\pm\%$			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm\%$		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,1	1,4	2,3	1,6	1,8	2,4
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,8	1,0	1,7	1,0	1,2	1,8
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
2, 3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,0	1,3	2,0	1,5	1,7	2,1
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,8	1,3	0,8	1,0	1,4
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Порядковый номер ИК	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой реактивной энергии в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности $P=0,95$, $\pm\%$		
	диапазон тока	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
		3	4
1	2	3	4
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	2,4	2,0
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,9	1,7
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,8	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,8	1,6
2, 3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	2,2	1,9
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,7	1,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,5	1,5
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,5	1,5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н1}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ - от -40°C до $+50^\circ\text{C}$; ТН - от -40°C до $+55^\circ\text{C}$; счетчиков - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
 - атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст).
- Рабочие условия эксплуатации:
 - для ТТ, ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - $0,5 \div 1,0$ ($0,6 \div 0,87$); частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
 - атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст).

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01(0,05) \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха - от минус 25 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха - (40-60) %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст).

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от +15 °С до +30 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст).

5. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

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 порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа Каналы измерительные блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006

Параметры надежности применяемых в ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 35 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов.

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 1) счетчика;
 - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 3) испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 1) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – 45 суток.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на каналы измерительные блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Комплектность ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность ИК блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго»

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	GSR 630/470	6
Трансформатор тока	ТГФ-220-II*У1	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	3
Трансформатор напряжения	УКМ 24/3 (мод. FKG1F)	6
Счётчики электрической энергии	ZMQ202C.8f6-1/2	6
Методика поверки	-	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго». Методика поверки", утвержденная ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в августе 2008 г. (Государственный реестр № 38899-08).

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 ZMQ - по документу «Счетчики статические активной и реактивной энергии ZMQ, ZFQ. Методика поверки», утвержденному ВНИИМС в декабре 2005 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20...+ 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ 7746. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

ГОСТ Р 52323-2005. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

МИ 2999-2006 "Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа".

МИ 3000-2006 "Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки".

Техническая документация на каналы измерительные блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип каналов измерительных блока № 8 ТЭЦ-26 АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» 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 "АНТ-Информ"

Адрес: Россия, 117420,

Москва, ул. Наметкина, д.10 Б, стр. 1

Телефон/факс (495) 225-26-42

Генеральный директор
ООО "АНТ-Информ"



Т.Э. Савостенко