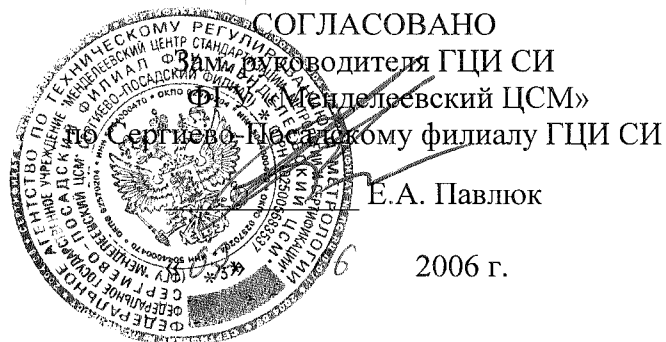


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА



Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии - АИИС КУЭ ООО «РОСТАР»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32260-06</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «ЭЛМО», г. Москва. Заводской №002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии - АИИС КУЭ ООО «РОСТАР» (далее АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматического сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС является коммерческий учет электроэнергии, потребляемой ООО «РОСТАР» и субабонентами г. Дмитров Московской обл. по утвержденной методике выполнения измерения электрической энергии МВИ КУЭ №002.

ОПИСАНИЕ

АИИС сконструирована на объекте эксплуатации из серийно выпускаемых средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений. За основу АИИС принят сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2.

АИИС состоит из 53 измерительных каналов (ИК), каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии по одному из присоединений (точка учета) сетей 10 и 0,4 кВ.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, представлен в таблице 1.

Таблица 1.

№ измерительного канала	Измеряемая величина	Наименование присоединения	Тип, класс точности, коэффициент трансформации			СЭМ-2 ГТУ №
			Счетчик	ТТ	ТН	
1.	Активная и реактивная электроэнергия	РП-1 (ввод 1) фид. 7 (43)	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТВЛМ-10 0,5 600/5	НТМИ-10 0,5 10000/100	№1
2.	— " —	РП-1 фид. 05	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
3.	— " —	РП-1 фид. 1	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10-I 0,5 100/5		
4.	— " —	РП-1 фид. 03	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 200/5		

№ изме- ритель- ного канала	Измеряемая величина	Наименование присоединения	Тип, класс точности, коэффициент трансформации			СЭМ-2 ГТУ №
			Счетчик	ТТ	ТН	
5.	Активная и реактивная электроэнергия	РП-1 (ввод 2) фид. 8 (30)	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТВЛМ-10 0,5 600/5	НТМИ-10 0,5 10000/100	
6.	— " —	РП-1 фид. 04	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 200/5		
7.	— " —	РП-1 фид. 06	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
8.	— " —	РП-1 фид. 2	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10-I 0,5 100/5		
9.	— " —	РП-1 фид. 22	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10-I 0,5 100/5		
10.	— " —	КТП-19 ввод 1 фид. 5	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	ТШП-0,66 0,5 800/5	—	№1
11.	— " —	КТП-19 ввод 2	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	ТШП-0,66 0,5 800/5	—	
12.	— " —	КТП-1 фид. 3	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 800/5	—	№1
13.	— " —	КТП-4 фид. 4	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 400/5	—	№1
14.	— " —	КТП-4 фид. 1	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 400/5	—	
15.	— " —	КТП-4 ЩСУ секция 2	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 400/5	—	
16.	— " —	КТП-4 ЩСУ секция 1	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 100/5	—	
17.	— " —	РП-2 (ввод 1) фид. 29 (13)	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 400/5	НТМИ-10 0,5 10000/100	№1
18.	— " —	РП-2 фид. 3	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
19.	— " —	РП-2 фид. 7	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		

№ изме- ритель- ного канала	Измеряемая величина	Наименование присоединения	Тип, класс точности, коэффициент трансформации			СЭМ-2 ГТУ №
			Счетчик	ТТ	ТН	
20. 21.	Активная и реактивная электроэнергия в прямом и обратном направлении	РП-2 фид. 9	Меркурий 230 ART2-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 50/5	НТМИ-10 0,5 10000/100	
22.	Активная и реактивная электроэнергия	РП-2 фид.13	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
23.	— " —	РП-2 фид. 23	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
24.	— " —	РП-2 фид. 5	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 200/5		
25.	— " —	РП-2 (ввод 2) фид. 30 (20)	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 400/5	НТМИ-10 0,5 10000/100	
26.	— " —	РП-2 фид. 4	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
27.	— " —	РП-2 фид. 6	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 200/5		
28.	— " —	РП-2 фид. 8	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
29.	— " —	РП-2 фид. 14	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
30.	— " —	РП-2 фид. 24	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5		
31.	— " —	КТП-3 фид. 7	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 150/5	—	№2
32.	— " —	КТП-3 фид. 3	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 150/5	—	
33.	— " —	КТП-12 фид. 2	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	Т-0,66 0,5 800/5	—	№2
34.	— " —	КТП-12 ЩС-3	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	ТШ-0,66 0,5 600/5	—	

№ изме- ритель- ного канала	Измеряемая величина	Наименование присоединения	Тип, класс точности, коэффициент трансформации			СЭМ-2 ГТУ №
			Счетчик	ТТ	ТН	
35.	Активная и реактивная электроэнергия	КТП-14 фид. 4	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 100/5	—	№2
36.	—" —	РП-4 фид. 2	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5	ЗНОЛ-0,6 0,5 10000/100	№2
37.	—" —	РП-4 фид. 12	Меркурий 230 ART-00 0,5S/1	ТОЛ-10 0,5 100/5	ЗНОЛ-0,6 0,5 10000/100	
38.	—" —	Станция водопожаротуше- ния фид. 6	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 400/5	—	№2
39.	—" —	Станция водопожаротуше- ния фид. 13	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 400/5	—	
40.	—" —	РП-6 н/н фид. 3	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 50/5	—	№3
41.	—" —	РП-6 н/н фид. 6	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 300/5	—	
42.	—" —	РП-6 н/н фид. 7	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 300/5	—	
43.	—" —	КТП-8 фид. 2	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 50/5	—	№3
44.	—" —	КТП-8 фид. 7	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 300/5	—	
45.	—" —	КТП-18 фид. 26	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 300/5	—	№3
46.	—" —	КТП-18 фид. 25	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 200/5	—	
47.	—" —	КТП-18 фид. 29	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 200/5	—	
48.	—" —	КТП-18 фид. 30	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 200/5	—	
49.	—" —	КТП-18 ввод 1	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 600/5	—	

№ изме- ритель- ного канала	Измеряемая величина	Наименование присоединения	Тип, класс точности, коэффициент трансформации			СЭМ-2 ГТУ №
			Счетчик	ТТ	ТН	
50.	Активная и реактивная электроэнергия	КТП-18 ввод 2	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 600/5	—	№3
51.	— " —	КТП-16 ПР-24 авт. 3	Меркурий 230 ART-03 0,5S/1	T-0,66 0,5 75/5	—	
52.	— " —	КТП-16 ввод 1	Меркурий 230 ART-01 1/2	—	—	
53.	— " —	КТП-16 ввод 2	Меркурий 230 ART-01 1/2	—	—	

АИИС представляет собой иерархическую, четырёхуровневую интегрированную, автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый (нижний) уровень состоит из установленных на объектах контроля измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН) и подключенных к ним счетчиков электрической энергии трехфазных статических «Меркурий 230.ART» с цифровым интерфейсом CAN. Счётчики измеряют - профиль мощности за 30 мин., активную и реактивную энергию в прямом направлении (один счетчик в прямом и обратном направлении) с привязкой к календарному времени без учета коэффициентов трансформации.

Второй уровень – уровень сбора, хранения и передачи данных от счетчиков, разделенный на три группы точек учета (ГТУ). Каждая ГТУ организована на базе сумматора электронного многофункционального для учета электроэнергии СЭМ-2 и обеспечивает сбор информации от счетчиков (30-ти минутные интервалы), архивирование данных об измеренной электроэнергии в энергонезависимой памяти с привязкой к календарному времени, передачу этой информации на третий и четвертый уровни системы.

Третий уровень системы – уровень сбора, хранения и передачи данных с сумматоров ГТУ. Этот уровень выполнен на сетевом сумматоре СЭМ-2 и обеспечивает раз в сутки прием данных от сумматоров ГТУ через блок связи, ее хранение и передачу для целей контроля в филиал Энергосбыт ОАО «Мосэнерго» с использованием сотовой (GSM) линии связи.

Четвертый уровень системы представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера АИИС.

АРМ диспетчера АИИС обеспечивает прием, обработку, визуализацию и представление данных в виде удобном для анализа, подготовку и вывод на печать отчетных форм, в том числе и для коммерческих расчетов и другие сервисные функции. АРМ диспетчера выполнено на основе IBM PC совместимого персонального компьютера со специализированным программным обеспечением (ПО) «Energy for Windows». В АРМ диспетчера задана конфигурация измерительных каналов АИИС: коэффициенты передачи трансформаторов напряжения и тока, постоянные счетчиков, разделение каналов на группы учета, значения потерь до точек учета, количество тарифов и их интервалы времени.

Для поддержания единого системного времени используется синхронизация системного времени раз в сутки от сетевого сумматора, время которого в свою очередь устанавливается с компьютера АРМ диспетчера при техническом обслуживании АИИС.

Для защиты метрологических характеристик от несанкционированного доступа и изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки АИИС (механические пломбы, электронный ключ, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число измерительных каналов:

- активной энергии; 53
- реактивной энергии 53

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности часов компонентов системы на интервале одни сутки, с

±5

Периодичность синхронизации времени в АИИС:

- счетчиков, мин. 30
- сумматоров ГТУ, мин. 1440

Цикличность сбора информации:

- сумматорами ГТУ, мин.; 30
- сетевым сумматором, мин. 1440

Пределы допускаемой основной относительной погрешности программы расчета количества электрической энергии для целей коммерческого учета (АРМ диспетчера), %

±0,1

№ измерительного канала	Наименование характеристики	Значение
1, 5	Номинальный ток: первичный ($I_{Н1}$)	600 А
	вторичный ($I_{Н2}$)	5 А
	Диапазон тока: первичного (I_1)	30...630 А
	вторичного (I_2)	0,25...5,25 А
	Номинальное напряжение: первичное ($U_{Н1}$)	10000 В
	вторичное ($U_{Н2}$)	100 В
	Диапазон напряжения: первичного (U_1)	8000...12000 В
	вторичного (U_2)	80...120 В
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	0,5...1,0 (0,6...0,87)
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:	$\cos \varphi=1$ $\cos \varphi=0,8$ $\cos \varphi=0,5$
2, 3, 7, 8, 9, 18, 19, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 36, 37	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{Н1} \leq I < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,88 % 3,02 % 5,50 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{Н1} \leq I < 1,0 \cdot I_{Н1}$	1,51 % 1,69 % 2,98 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{Н1} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,06 % 1,35 % 2,25 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:	- $\sin \varphi=0,6$ $\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{Н1} \leq I < 0,2 \cdot I_{Н1}$	4,50 % 2,74 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{Н1} \leq I < 1,0 \cdot I_{Н1}$	2,61 % 1,76 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{Н1} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,05 % 1,46 %
	Номинальный ток: первичный ($I_{Н1}$)	100 А
	вторичный ($I_{Н2}$)	5 А
	Диапазон тока: первичного (I_1)	5...100 А
	вторичного (I_2)	0,25...5,00 А
	Номинальное напряжение: первичное ($U_{Н1}$)	10000 В
	вторичное ($U_{Н2}$)	100 В
	Диапазон напряжения: первичного (U_1)	8000...12000 В
	вторичного (U_2)	80...120 В
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	0,5...1,0 (0,6...0,87)

	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	$\cos \varphi=0,5$
			1,88 %	3,02 %	5,50 %
			1,51 %	1,69 %	2,98 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
				4,50 %	2,74 %
				2,61 %	1,76 %
				2,05 %	1,46 %
	4, 6, 24, 27	Номинальный ток:	первичный (I_{H1}) вторичный (I_{H2})	200 A 5 A	
		Диапазон тока:	первичного (I_1) вторичного (I_2)	10...200 A 0,25...5,00 A	
		Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1}) вторичное (U_{H2})	10000 B 100 B	
		Диапазон напряжения:	первичного (U_1) вторичного (U_2)	8000...12000 B 80...120 B	
		Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)	
		Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$
				1,88 %	3,02 %
				1,51 %	1,69 %
				1,06 %	1,35 %
					2,25 %
		Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		-	$\sin \varphi=0,6$
					$\sin \varphi=0,87$
					4,50 %
					2,74 %
					2,61 %
					1,76 %
					2,05 %
					1,46 %
10, 11, 12, 33	Номинальный ток:		первичный (I_{H1}) вторичный (I_{H2})	800 A 5 A	
	Диапазон тока:		первичного (I_1) вторичного (I_2)	40...800 A 0,25...5,00 A	
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)			220 B	
	Диапазон напряжения			176...253 B	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)			0,5...1,0 (0,6...0,87)	
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	$\cos \varphi=0,5$
				1,79 %	2,93 %
				1,02 %	1,52 %
				0,80 %	1,13 %
					1,87 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
					4,39 %
					2,65 %
					2,40 %
					1,62 %
					1,78 %
					1,29 %

13, 14, 15, 38, 39	Номинальный ток:	первичный (I _{H1})	400 А		
		вторичный (I _{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I ₁)	20...400 А		
		вторичного (I ₂)	0,25...5,00 А		
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 В		
	Диапазон напряжения		176...253 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0,5...1,0 (0,6...0,87)		
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока 0,05· I _{H1} ≤ I ₁ < 0,2· I _{H1} - в диапазоне тока 0,2· I _{H1} ≤ I ₁ < 1,0· I _{H1} - в диапазоне тока 1,0· I _{H1} ≤ I ₁ ≤ 1,2· I _{H1}	cos φ=1	cos φ=0,8	cos φ=0,5	
		1,79 %	2,93 %	5,36 %	
		1,02 %	1,52 %	2,71 %	
		0,80 %	1,13 %	1,87 %	
Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока 0,1· I _{H1} ≤ I ₁ < 0,2· I _{H1} - в диапазоне тока 0,2· I _{H1} ≤ I ₁ < 1,0· I _{H1} - в диапазоне тока 1,0· I _{H1} ≤ I ₁ ≤ 1,2· I _{H1}	-	sin φ=0,6	sin φ=0,87		
		4,39 %	2,65 %		
		2,40 %	1,62 %		
		1,78 %	1,29 %		

16, 35	Номинальный ток:	первичный (I _{H1})	100 А		
		вторичный (I _{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I ₁)	5...100 А		
		вторичного (I ₂)	0,25...5,00 А		
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 В		
	Диапазон напряжения		176...253 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0,5...1,0 (0,6...0,87)		
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока 0,05· I _{H1} ≤ I ₁ < 0,2· I _{H1} - в диапазоне тока 0,2· I _{H1} ≤ I ₁ < 1,0· I _{H1} - в диапазоне тока 1,0· I _{H1} ≤ I ₁ ≤ 1,2· I _{H1}	cos φ=1	cos φ=0,8	cos φ=0,5	
		1,79 %	2,93 %	5,36 %	
		1,02 %	1,52 %	2,71 %	
		0,80 %	1,13 %	1,87 %	
Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока 0,1· I _{H1} ≤ I ₁ < 0,2· I _{H1} - в диапазоне тока 0,2· I _{H1} ≤ I ₁ < 1,0· I _{H1} - в диапазоне тока 1,0· I _{H1} ≤ I ₁ ≤ 1,2· I _{H1}	-	sin φ=0,6	sin φ=0,87		
		4,39 %	2,65 %		
		2,40 %	1,62 %		
		1,78 %	1,29 %		

17, 25	Номинальный ток:	первичный (I _{H1})	400 А		
		вторичный (I _{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I ₁)	20...400 А		
		вторичного (I ₂)	0,25...5,00 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U _{H1})	10000 В		
		вторичное (U _{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U ₁)	8000...12000 В		
	вторичного (U ₂)	80...120 В			
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0,5...1,0 (0,6...0,87)			
Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:	cos φ=1	cos φ=0,8	cos φ=0,5		

	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$		1,88 %	3,02 %	5,50 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$		1,51 %	1,69 %	2,98 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$		1,06 %	1,35 %	2,25 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$			4,50 %	2,74 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$			2,61 %	1,76 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			2,05 %	1,46 %
20, 21	Номинальный ток:	первичный (I_{N1})	50 A		
		вторичный (I_{N2})	5 A		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	2,5...50 A		
		вторичного (I_2)	0,25...5,00 A		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{N1})	10000 B		
		вторичное (U_{N2})	100 B		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	8000...12000 B		
		вторичного (U_2)	80...120 B		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)		
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	$\cos \varphi=0,5$
	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$		1,88 %	3,02 %	5,50 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$		1,51 %	1,69 %	2,98 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$		1,06 %	1,35 %	2,25 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$			2,74 %	4,50 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$			1,76 %	2,61 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			1,46 %	2,05 %
31, 32	Номинальный ток:	первичный (I_{N1})	150 A		
		вторичный (I_{N2})	5 A		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	7,5...160 A		
		вторичного (I_2)	0,25...5,33 A		
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 B		
	Диапазон напряжения		176...253 B		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)		
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	$\cos \varphi=0,5$
	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$		1,79 %	2,93 %	5,36 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$		1,02 %	1,52 %	2,71 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$		0,80 %	1,13 %	1,87 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{N1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{N1}$			4,39 %	2,65 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{N1}$			2,40 %	1,62 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			1,78 %	1,29 %
34, 49, 50	Номинальный ток:	первичный (I_{N1})	600 A		
		вторичный (I_{N2})	5 A		

	Диапазон тока:		первичного (I ₁)	30...630 A
			вторичного (I ₂)	0,25...5,25 A
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)			220 В
	Диапазон напряжения			176...253 В
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)			0,5...1,0 (0,6...0,87)
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			cos φ=1
				cos φ=0,8
				cos φ=0,5
				1,79 %
				2,93 %
				5,36 %
40, 43	Номинальный ток:		первичный (I _{N1})	50 A
			вторичный (I _{N2})	5 A
	Диапазон тока:		первичного (I ₁)	2,5...50 A
			вторичного (I ₂)	0,25...5,00 A
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)			220 В
	Диапазон напряжения			176...253 В
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)			0,5...1,0 (0,6...0,87)
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			cos φ=1
				cos φ=0,8
				cos φ=0,5
				1,79 %
41, 42, 44, 45	Номинальный ток:		первичный (I _{N1})	300 A
			вторичный (I _{N2})	5 A
	Диапазон тока:		первичного (I ₁)	15...320 A
			вторичного (I ₂)	0,25...5,33 A
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)			220 В
	Диапазон напряжения			176...253 В
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)			0,5...1,0 (0,6...0,87)
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$			cos φ=1
				cos φ=0,8
				cos φ=0,5
				1,79 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95: - в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{N1} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{N1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{N1}$		-	sin φ=0,6
				sin φ=0,87
				4,39 %
				2,65 %
				2,40 %
				1,62 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %
				1,29 %
				1,78 %

	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		4,39 %	2,65 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$		2,40 %	1,62 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		1,78 %	1,29 %
46, 47, 48	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	200 A	
		вторичный (I_{H2})	5 A	
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	10...200 A	
		вторичного (I_2)	0,25...5,00 A	
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 В	
	Диапазон напряжения		176...253 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)	
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,5$
	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		1,79 %	5,36 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$		1,02 %	2,71 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		0,80 %	1,87 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		-	$\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		4,39 %	2,65 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$		2,40 %	1,62 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		1,78 %	1,29 %
51	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	75 A	
		вторичный (I_{H2})	5 A	
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	3,75...80 A	
		вторичного (I_2)	0,25...5,33 A	
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 В	
	Диапазон напряжения		176...253 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)	
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,5$
	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		1,79 %	5,36 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$		1,02 %	2,71 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		0,80 %	1,87 %
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		-	$\sin \varphi=0,87$
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		4,39 %	2,65 %
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 < 1,0 \cdot I_{H1}$		2,40 %	1,62 %
	- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 1,2 \cdot I_{H1}$		1,78 %	1,29 %
52, 53	Номинальный ток (непосредственное подключение)		5 A	
	Диапазон тока		0,05...50 A	
	Номинальное напряжение (непосредственное подключение)		220 В	
	Диапазон напряжения		176...253 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0,5...1,0 (0,6...0,87)	
	Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,5$
	- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,1 \cdot I_{H1}$		1,50 %	-
	- в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I1 < 0,2 \cdot I_{H1}$		1,00 %	-
	- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I1 \leq 10 \cdot I_{H1}$		1,00 %	1,00 %

Доверительные границы основной относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$: - в диапазоне тока $0,1 \cdot I_{H1} \leq I \leq 0,2 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{H1} \leq I \leq 1,0 \cdot I_{H1}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{H1} \leq I \leq 10 \cdot I_{H1}$	-	$\sin \varphi=0,6$	$\sin \varphi=0,87$
		2,47 %	2,26 %
		2,13 %	2,03 %
		2,00 %	2,00 %

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ($\delta_{СЧд\text{Э}а}$)
счетчиков электрической энергии по активной электрической энергии

Классы точности счетчиков	Диапазон токов, от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\cos \phi$	$\delta_{СЧд\text{Э}а}$, %			
			$U_H \pm 10\%$	$f_H \pm 5\%$	0,5 мТл	$\Delta t=10^\circ\text{C}$
0,5S ГОСТ 30206	0,1...1,5	0,5	0,4	0,2	1,0	0,5
	0,05...1,5	1	0,2	0,2	1,0	0,3
1,0 ГОСТ 30207	0,2...10,0	0,5	-	-	-	0,7
	0,1...10,0	1	-	-	-	0,5
	1	0,5	1,0	1,0	2,0	0,7
	1	1	0,7	0,8	2,0	0,5

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ($\delta_{СЧд\text{Э}р}$)
счетчиков электрической энергии по реактивной электрической энергии

Классы точности счетчиков	$\delta_{СЧд\text{Э}р}$, %		
	$f_H \pm 5\%$	0,5 мТл	$\Delta t=10^\circ\text{C}$
1,0 ГОСТ 26035	0,5	1,0	0,5
2,0 ГОСТ 26035	1,0	2,0	1,0

Технические средства АИИС за исключением АРМ диспетчера предназначены для работы в непрерывном круглосуточном режиме.

Условия эксплуатации технических средств АИИС - согласно эксплуатационной документации на них.

Рабочий диапазон температур, $^\circ\text{C}$:

- трансформаторы тока и напряжения
 - счетчики Меркурий 230 ART
 - сумматоры СЭМ-2
- минус 45...+50;
минус 40...+55;
минус 20...+40.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации АИИС печатью или путем наклеивания.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС входят элементы, перечисленные в таблице:

Наименование	Тип	К-во	Примечание
Основные технические компоненты			
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	4	Госреестр СИ №831-53
	ЗНОЛ.06-10	6	Госреестр СИ №3344-04
Трансформатор тока	ТОЛ-10	44	Госреестр СИ №7069-02
	ТВЛМ-10	4	Госреестр СИ № 1856-63
	T-0,66	72	Госреестр СИ №22656-02
	ТШП-0,66	6	Госреестр СИ №15173-01
	ТШ-0,66	3	Госреестр СИ №22657-02
Счетчик электроэнергии	Меркурий-230 ART-00	24	Госреестр СИ №23345-04
	Меркурий-230 ART-01	2	
	Меркурий-230 ART-03	27	

УСПД - сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии	СЭМ-2	4	Госреестр СИ №22137-01
Вспомогательные технические компоненты			
IBM PC – совместимый персональный компьютер.	-	1	АРМ диспетчера
Принтер	-	1	Распечатка выходных форм АРМ диспетчера
GSM модем	Siemens TC35	1	Передача данных
Блок связи	БС-1 ВРИБ.321177.009	1	Преобразование интерфейсов RS 485/232
Программные компоненты			
ПО «Energy for Windows»	V 17.07	1	АРМ диспетчера
ОС Windows	2000/XP	1	-
ПО MS Excel	-	1	Вывод данных АРМ диспетчера
Эксплуатационная документация АИИС КУЭ			
Паспорт	ДЕМ 411129.002 ПС	1	-
Руководство по эксплуатации	ДЕМ 411129.002 РЭ	1	-
Методика поверки	ДЕМ 411129.002 МП	1	-

ПОВЕРКА

Поверку системы АИИС КУЭ ООО «РОСТАР» производят в соответствии с методикой поверки ДЕМ 411129.002 МП, утвержденной Сергиево-Посадским филиалом ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 23.05.2006 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- переносной компьютер типа «Ноутбук» с преобразователем интерфейсов «CAN»-USB/RS485/RS232 «Меркурий 221»;
- программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий 230»;
- радиоприемник, принимающий сигналы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)»;

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) «Статические счетчики активной энергии переменного тока (класс точности 1 и 2)»;

МИ 2439-97 «ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля»;

ЕЛВК.424347.061 «Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии ООО «РОСТАР». Технорабочий проект;

ДЕМ 411129.002 ПС «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии - АИИС КУЭ ООО «РОСТАР». Паспорт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии - АИИС КУЭ ООО «РОСТАР», заводской №002 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «Микрон-Энерго»
Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 4-й Западный проезд, д. 3, стр. 1
тел. (495) 781-80-77, факс (495) 781-80-76

Генеральный директор
ЗАО «Микрон-Энерго»



О.Е. Кугаенко