

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2686 от 04.12.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- формирование служебной информации о состоянии средств измерений (журналы событий);
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений и служебной информации;
- 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 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5, 0,5S, 0,2S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 и 0,2 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S для активной электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012 и 0,5 для реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.23-2012, установленные на объектах, указанных в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройства сбора и передачи данных УСПД типа RTU-325 устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика 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 за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Вычисления проводятся без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование унифицированных сигналов в значения измеряемых величин, получение данных, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем - третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и измерительно-вычислительный комплекс ЗАО «Энергопромышленная компания» (регистрационный № 52065-12) осуществляется от сервера БД через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника, внутренние часы УСПД, счетчиков и сервера АИИС КУЭ. Время УСПД синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более  $\pm 2$  с, сличение производится один раз в час. Сличение времени сервера АИИС КУЭ с временем УСПД осуществляется один раз в 30 минут, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД RTU-325 осуществляется один раз в сутки, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД  $\pm 2$  с. Погрешность СОЕВ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияния нет.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Метрологически значимая часть ПО
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.03.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» и их основные метрологические характеристики

Номер точки измерений	Диспетчерское наименование	Состав измерительного канала					УСПД	Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ		ТН		Счетчик				Границы интервала основной погрешности, %	Границы интервала основной погрешности, %	
1	2	3		4		5		6	7	8	9	10
1	ПС 110/6 кВ «СУМЗ» Т-1, Ввод бкВ, 1 СШ, яч.1	тип	ТПШФ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	2000/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5					
		Рег. №	519-50	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12					
2	ПС 110/6 кВ «СУМЗ» Т-2, Ввод бкВ, 2 СШ, яч.8	тип	ТПОФ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5					
		Рег. №	518-50	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12					
3	ПС 110/6 кВ «СУМЗ» Т-3, Ввод бкВ, Транс. СШ, яч.3	тип	ТПОФ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5					
		Рег. №	518-50	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12					
4	ПС 110/6 кВ «Кислотная» Т-1, Ввод бкВ №3, 3 СШ, яч.37	тип	ТПШЛ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	2000/5	Коэф.тр	6000/100			Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5					
		Рег. №	1423-60	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12					
5	ПС 110/6 кВ «Кислотная» Т-1, Ввод бкВ № 4, 4 СШ, яч.42	тип	ТЛШ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	2000/5	Коэф.тр	6000/100			Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5					
		Рег. №	11077-89	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10		
6	ПС 110/6 кВ «Ки- слотная» Т-2, Ввод 6кВ №1, 1 СШ, яч.5	тип	ТЛШ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 per. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	2000/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	11077-89	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12							
7	ПС 110/6 кВ «Ки- слотная» Т-2, Ввод 6кВ №2, 2 СШ, яч.2	тип	ТЛШ-10	тип	НТМК-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М					Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	2000/5	Коэф.тр	6000/100	Кл.т.	0,2S/0,5					Реактивная	±2,6	±4,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5									
		Рег. №	11077-89	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12							
8	ПС 110/6 кВ «Ком- прессор- ная» Т-1, Ввод 6кВ, 1 СШ, яч.2	тип	ТПОЛ-10	тип	НТМИ-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М					Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100							Реактивная	±2,6	±4,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1261-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
9	ПС 110/6 кВ «Ком- прессор- ная» Т-2, Ввод 6кВ, 2 СШ, яч.7	тип	ТПОЛ-10	тип	НТМИ-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1261-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
10	ПС 110/6 кВ «Компрес- сорная» Т-3, Ввод 6кВ, 3 СШ, яч.27	тип	ТПОЛ-10	тип	НТМИ-6	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100	Кл.т.	0,2S/0,5			Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5									
		Рег. №	1261-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
11	ПС 110/6 кВ «Компрес- сорная» Т-4, Ввод 6кВ 4 СШ, яч.33	тип	ТПОЛ-10	тип	НТМИ-6- 66	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1261-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10		
12	ПС 110/6 кВ «СУМЗ-5» Т-1, Ввод 6кВ, 1 СШ, яч.2	тип	ТПШЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 per. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.гр	2000/5	Коэф.гр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1423-60	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
13	ПС 110/6 кВ «СУМЗ-5» Т-2, Ввод 6кВ, 2 СШ, яч.32	тип	ТЛШ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М					Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.гр	2000/5	Коэф.гр	6000/100	Кл.т.	0,2S/0,5			Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5									
		Рег. №	11077-89	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
14	ПС 6 кВ «ЛВКД» РУ-6кВ, 1СШ, яч.5	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М					Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.гр	200/5	Коэф.гр	6000/100					Реактивная	±2,6	±4,6		
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
15	ПС 6 кВ «ЛВКД» РУ-6кВ, 2СШ, яч.№8	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.гр	200/5	Коэф.гр	6000/100			Реактивная	±2,6	±4,6				
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
16	ПС 6/0,4 кВ «Комбинаг- ская» РУ-6кВ, 2 СШ, яч.№4	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.гр	100/5	Коэф.гр	6000/100	Кл.т.	0,2S/0,5	Реактивная	±2,6	±4,6				
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5									
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							
17	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, 2СШ, яч.№12	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М			Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.гр	150/5	Коэф.гр	6000/100			Реактивная	±2,6	±4,6				
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5							
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10						
18	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, 1СШ, яч.№17	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3						
		Коэф.тр	150/5	Коэф.тр	6000/100													
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12											
19	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, 2СШ, яч.№22	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М			RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3				
		Коэф.тр	100/5	Коэф.тр	6000/100													
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12											
20	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, яч.№23	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М					RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	100/5	Коэф.тр	6000/100													
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12											
21	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, 1СШ, яч.№9	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М							RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	100/5	Коэф.тр	6000/100	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5													
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12											
22	ПС 6 кВ «ЮВР» РУ-6кВ, 2СШ, яч.№16	тип	ТПЛ-10	тип	НТМИ-6-66	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL							Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	150/5	Коэф.тр	6000/100													
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	1276-59	Рег. №	2611-70	Рег. №	36697-12											

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10						
23	ПС 110/6 кВ «Чусовая» ОРУ-110кВ, Т-1 Ввод 110кВ	тип	ТВГ-110	тип	НАМИ-110 УХЛ1	тип	СЭТ-4ТМ.03М	RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,0	±3,3						
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	$110000\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$								Реактивная	±2,3	±5,0			
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	22440-02	Рег. №	24218-03	Рег. №	36697-12											
24	ПС 110/6 кВ «Чусовая» Т-2 Ввод 110кВ	тип	ТВГ-110	тип	НАМИ-110 УХЛ1	тип	СЭТ-4ТМ.03М			RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,0	±3,3				
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	$110000\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	Кл.т.	0,2S/0,5								Реактивная	±2,3	±5,0	
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,2													
		Рег. №	22440-02	Рег. №	24218-03	Рег. №	36697-12											
25	ПС 110/6 кВ «СУМЗ», РУ-6кВ, 1СШ, яч.5	тип	ТПОЛ- 10М-2	тип	НТМК 6	тип	СЭТ-4ТМ.03М					RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3		
		Коэф.тр	800/5	Коэф.тр	6000/100												Реактивная	±2,6
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	37853-08	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12											
26	ПС 110/6 кВ «СУМЗ», РУ-6кВ, 2СШ, яч.4	тип	ТПОЛ- 10М-2	тип	НТМК 6	тип	СЭТ-4ТМ.03М							RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL	Активная	±1,1	±3,3
		Коэф.тр	800/5	Коэф.тр	6000/100													
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	37853-08	Рег. №	323-49	Рег. №	36697-12											
27	ТП 6/0,4 кВ «ТОО» Т-1 Ввод 0,4кВ 1СШ	тип	ГШП-0,66	тип	-	тип	СЭТ-4ТМ.03М.08	RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL							Активная	±0,5	±1,3
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	-	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	-													
		Рег. №	15173-06	Рег. №	-	Рег. №	36697-12											
28	ТП 6/0,4 кВ «ТОО» Т-2 Ввод 0,4кВ 2СШ	тип	ГШП-0,66	тип	-	тип	СЭТ-4ТМ.03М.08			RTU-325 рег. № 37288-08	HP Proliant DL					Активная	±0,5	±1,3
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	-													
		Кл.т.	0,2S	Кл.т.	-	Кл.т.	0,2S/0,5											
		Рег. №	15173-06	Рег. №	-	Рег. №	36697-12											

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<p>Примечания:</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.</p> <p>4 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.</p>									

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	28
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>– ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>– коэффициент мощности</li> <li>– частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +20 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>– ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>– для ИК № 1-22, 25, 26</li> <li>– для ИК № 23 - 24</li> <li>– для ИК № 27, 28</li> <li>– коэффициент мощности, <math>\cos\phi</math></li> </ul> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>для ИК № 1 - 26</p> <p>для ИК № 27, 28</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 0,05 до 120</p> <p>от 0,02 до 120</p> <p>от 0,01 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от +15 до +35</p> <p>от -20 до +30</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от +10 до +35</p> <p>0,5</p>
<p>Надежность применяемых в системе компонентов:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коэффициент готовности, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>165000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тридцатиминутные приращения активной и реактивной электроэнергии каждого массива профиля составляет, ч (суток), не менее</li> <li>– при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суточные приращения активной и реактивной электроэнергии по каждой точке измерений, суток, не менее</li> <li>– при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>114</p> <p>30</p> <p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- пропадание напряжения пофазно;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчик;
- УСПД;
- сервер.

**Возможность коррекции времени в:**

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

**Возможность сбора информации:**

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

**Цикличность:**

- измерения приращений электроэнергии на интервалах 3 мин; 30 мин; 1 сутки (функция автоматизирована);

- сбор результатов измерений - не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод».

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измерительный трансформатор тока	ТВГ-110	6
Измерительный трансформатор тока	ТПОФ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ТПШФ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Измерительный трансформатор тока	ТЛШ-10	8
Измерительный трансформатор тока	ТПШЛ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	20
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10М	4
Измерительный трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Измерительный трансформатор напряжения	НТМК-6	7
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	11
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-110-УХЛ1	6
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	27
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Устройство сбора и передачи данных типа	RTU-325	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35HVS	1
Сервер базы данных	HP Proliant DL	1
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS 700 ВА	1
Персональный компьютер	Compaq Evo	2
Программное обеспечение	Альфа Центр (АС_SE)	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Time	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК1277/16-1.ФО.1	1
Методика поверки	МП 41130-09 с изменением № 1	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 41130-09 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод». Измерительные каналы. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М - по документу «Счетчики электрической многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.032. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- УСПД RTU 325 -- по документу ДЯИМ.466.453.005МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод»**

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

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

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания»

ИНН: 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: (343) 251 19 96

E-mail: [eic@eic.ru](mailto:eic@eic.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437 55 77

Факс: (495) 437 56 66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.