

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 790 от 24.04.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь» (далее АИИС КУЭ ОАО «Уралэлектромедь») предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной технологическими объектами АО «Уралэлектромедь»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ ОАО «Уралэлектромедь» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Уралэлектромедь» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя 3 устройства сбора и передачи данных типа RTU-325 (УСПД-1, УСПД-2 и УСПД-3) размещенные в шкафах RTU, установленные соответственно на ПС «Пышма», ПС «Вторцветмет» и ПС «Калата», 3 устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS (УССВ-1, УССВ-2, УССВ-3) подключенные соответственно к УСПД (УСПД-1, УСПД-2, УСПД-3), каналобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», коммуникационное оборудование, технические средства приема-передачи данных (каналобразующая аппаратура) и технические средства обеспечения электропитания.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают в счетчик 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. Вычисления проводятся без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется 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 (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии 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 источники сигналов точного времени - три устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS (УССВ-1, УССВ-2, УССВ-3) на базе GPS-приемников, входящие в состав ИВКЭ и подключенные к УСПД (УСПД-1, УСПД-2, УСПД-3), расположенными соответственно на ПС «Пышма», ПС «Вторцветмет» и ПС «Калата», встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков.

Часы УСПД-1, УСПД-2, УСПД-3 синхронизированы со временем УССВ-1, УССВ-2, УССВ-3 соответственно, коррекция времени происходит 1 раз в час допустимое рассогласование  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков по времени соответствующих им УСПД, осуществляется 1 раз в сутки. Коррекция времени в счетчиках производится автоматически при условии превышения допустимого значения рассогласования более  $\pm 2$  с. Сличение времени сервера БД с временем УСПД-1, осуществляется каждые 6 часов. Коррекция времени в сервере БД производится автоматически при условии превышения допустимого значения рассогласования более  $\pm 2$  с.

### 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.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Порядковые номера	Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала						Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер	Границы интервала основной погрешности, ( $\pm\delta$ ), %		Границы интервала погрешности, в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1.1	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №1 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07	RTU 325 (УСПД 1) Рег.№ 37288-08	HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР	Ак- тив- ная	1,1	3,3		
									Реак- тив- ная	2,7	5,2	
2	1.2	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №2 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	A1805RL- P4GB-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11					Ак- тив- ная	1,1	3,3
										Реак- тив- ная	2,7	5,2
3	1.3	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №5 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL-B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3		
								Реак- тив- ная	2,7	5,2		
4	1.4	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №6 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL-B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3		
								Реак- тив- ная	2,7	5,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	1.5	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №3 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07	RTU 325 (УСПД 1) Рег.№ 37288-08 HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО Альфа-ЦЕНТР	Ак- тив- ная	1,1	3,3	
							Реак- тив- ная	2,7	5,2	
6	1.6	ПС 110/35/6кВ «Пышма», ввод №4 6кВ	ТШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3972-73	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07		Ак- тив- ная	1,1	3,3	
							Реак- тив- ная	2,7	5,2	
7	1.7	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 15	ТПОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07		Ак- тив- ная	1,1	3,1	
							Реак- тив- ная	2,7	6,1	
8	1.8	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 21	ТПОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07		Ак- тив- ная	1,1	3,1	
							Реак- тив- ная	2,7	6,1	
9	1.9	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 6СШ, яч.№ 60	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 7069-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07		Ак- тив- ная	1,1	3,1	
							Реак- тив- ная	2,7	6,1	
10	1.10	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 3СШ, яч.№ 31	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07		Ак- тив- ная	1,1	3,1	
						Реак- тив- ная	2,7	6,1		
11	1.11	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 4СШ, яч. № 44	ТПОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07	Ак- тив- ная	1,1	3,1		
						Реак- тив- ная	2,7	6,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	1.12	ПС 110/35/6кВ «Пышма», РУ-6кВ, 4СШ, яч.№ 35	ТПОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	ЕА05RL-Р1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,1
								Реак- тив- ная	2,7	6,1
13	1.13	ПС 110/6кВ «Электро-медь», ввод №1 110 кВ	ТФЗМ 110Б 150/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 24811-03	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№ 14205-94	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
14	1.14	ПС 110/6кВ «Электро-медь», ввод №2 110 кВ	ТФЗМ 110Б 150/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 24811-03	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№ 26452-06	ЕА05RL-Р1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
15	1.15	ПС 110/6кВ «Электро-медь», ЗРУ-6кВ, 1СШ, яч. № 19	ТВЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Актив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
16	1.16	ПС 110/6кВ «Электромедь», ЗРУ-6кВ, 2СШ, яч. № 47	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
17	1.17	ПС 110/6кВ «Электромедь», 2СШ 6кВ яч. № 49	ТОЛ-10-1 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 15128-96	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-Р1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
18	1.18	ПС-9 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 8	ТПЛ-10-М 75/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-Р1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,1
								Реак- тив- ная	2,7	6,1

RTU 325 (УСПД-1) Рег.№ 37288-08

HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	1.19	ПС-9 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1СШ, яч. № 5	ТПЛ-10с 75/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 29390-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тив- ная	1,1	3,3
								Реак- тив- ная	2,7	5,2
20	1.20	ПС-9 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1СШ яч. № 3	ТПЛ-10с 75/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 29390-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	EA05RL- B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,7	5,2
21	1.21	ПС 6/0,4кВ «Северная», РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 20	ТПЛ-10-М 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 22192-01	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3344-72	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,1	3,1
								Реак- тивная	2,7	6,1
22	1.22	ПС 6/0,4кВ «Северная», РУ-0,4 кВ, яч. № 3	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15173-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
23	1.23	ПС 6/0.4кВ «Северная», РУ-0,4 кВ, яч. № 20	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
24	1.24	ПС 6/0,4кВ «Северная», РУ-0,4кВ; яч. № 18	ТОП-0,66 50/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
25	1.25	ПС 6/0,4кВ «Инженерный корпус», РУ- 6кВ, 2СШ, яч. № 8	ТПЛ-10с 75/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 29390-05	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,7	5,2
26	1.26	ПС 6/0,4кВ «Инженерный корпус», РУ-0,4кВ, 1СШ, ф. № 1 ООО ТПК Дар	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	EA05RL- P1B-4W Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
27	1.27	ПС 6/0,4кВ «Инженерный корпус», РУ-0,4кВ, 2СШ ф.№ 2 ООО ТПК Дар	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	EA05RL- P1B-4W Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0

RTU 325 (УСПД-1) Рег.№ 37288-08

HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	1.28	ТП-1 6/0,4кВ производства «Радуга», РУ-6кВ, 1СШ, яч. № 6	ТПЛ-10-М 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,1	3,1
								Реак- тивная	2,7	6,1
29	1.29	ТП-1 6/0,4кВ производство «Радуга», РУ-0,4кВ, 2СШ, ф. "РП" (жилпоселок)	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
30	1.30	ТП-1 6/0,4кВ производства «Радуга», РУ-0,4кВ, 1СШ, ф. «РП-1»(парк)	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15174-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
31	1.31	ТП-1 6/0,4кВ производства «Радуга», РУ-0,4кВ, 1СШ, ф. «Фабрика упаковки 1»	ТШП-0,66 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15173-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
32	1.32	ТП-1 6/0,4кВ производства «Радуга», РУ-0,4кВ, 1СШ, ф. «Фабрика упаковки 2»	ТШП-0,66 400/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 15173-06	-	A1805RL- P4G-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06			Ак- тивная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,3	8,0
33	1.33	ПС 6/0,4кВ «Инженерный корпус», РУ-6кВ, яч.№ 5	ТПЛ-10-М 100/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RL- P1B-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,1
								Реак- тивная	2,7	6,1
34	2.1	ПС 110/6 кВ «Калата», Ввод 6кВ Т-1	ТПОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RAL-В- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,7	5,2
35	2.2	ПС 110/6 кВ «Калата», Ввод 6кВ Т-2	ТПОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 1261-02	НОЛ.08-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3345-72	EA05RAL- В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,7	5,2
36	2.3	ПС 110/6 кВ "Медь", Ввод 6кВ Т-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1423-60	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	EA05RAL-В- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,7	5,2

RTU 325 (УСПД-1) Рег.№ 37288-08

HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР

RTU 325 (УСПД-2) Рег.№ 37288-08

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	2.4	ПС 110/6 кВ "Медь", Ввод 6кВ Т-1	ТЛШ-10 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 11077-89	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
38	2.5	ПС 110/6 кВ «Медь», РУ-6кВ, 1СШ, яч. № 5 ф. «Город № 1»	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL- P2В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
39	2.6	ПС 110/6 кВ «Медь», РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 4 ф. «Город № 2»	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
40	2.7	ПС 110/6 кВ «Медь», РУ-6кВ, 1СШ, яч. № 13 ф. «Город № 3»	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
41	2.8	ПС 110/6 кВ «Медь», РУ-6кВ, 2СШ, яч. № 18 ф. «Город № 4»	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
42	2.9	ЦРП 6кВ «Обогатитель- ная фабрика», РУ-6кВ, 2 СШ, яч. № 30, ф. «Белоречка»	ТПЛ-10-М 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 47958-11	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 16687-02	ЕА05RL-S1-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
43	2.10	Проходная «Се- верная», ЯКНО-9 ВЛ-6кВ «Шуралинская насосная»	ТОЛ-10-І 30/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 15128-96	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег.№ 3344-72	ЕА05RL-S1-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,3  5,2
44	2.11	ЦРП 6кВ «Химпроизвод- ства», РУ-6кВ, 1 СШ, яч. № 13, ф. «Фекальная насосная» № 1	ТПЛ-10-М 50/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НАМИ-10-95 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 20186-00	ЕА05RL- P1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,1  6,1
45	2.12	ЦРП 6кВ «Химпроизвод- ства», РУ-6кВ, 2 СШ, яч. № 28, ф. «Фекальная насосная» № 2	ТПЛ-10-М 50/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НАМИ-10-95 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 20186-00	ЕА05RL- P1В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 16666-07			Ак- тивная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,1  6,1

RTU 325 (УСПД-2) Рег.№ 37288-08

HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
47	3.2	ПС 110/6 кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1261-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RAL- P4GB1-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11	RTU 325 (УСПД-3) Рег.№ 37288-08	HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР	Ак- тивная	1,1	3,3		
										Реак- тивная	2,7	5,2
46	3.1	ПС 110/6 кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1261-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RAL- P4GB1-DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11					Ак- тивная	1,1	3,3
										Реак- тивная	2,7	5,2
48	3.3	ПС 110/6 кВ «Вторцветмет», Ввод ТСН 0,23 кВ	Т-0,66 50/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 6891-85	-	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11					Ак- тивная	1,0	3,2
										Реак- тивная	2,3	5,1
49	3.4	ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 1СШ, яч.8	ТВЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11					Ак- тивная	1,1	3,3
										Реак- тивная	2,7	5,2
50	3.5	ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 2СШ, яч.24	ТВЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11			Ак- тивная	1,1	3,3		
								Реак- тивная	2,7	5,2		
51	3.6	ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 1СШ, яч.9	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11			Ак- тивная	1,1	3,3		
								Реак- тивная	2,7	5,2		
52	3.7	ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 2СШ, яч.20	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11			Ак- тивная	1,1	3,3		
								Реак- тивная	2,7	5,2		
53	3.9	ПС 6 кВ «Ком- прессорная», РУ-6кВ, 2СШ, яч.9	ТОЛ-10-1 20/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег.№ 31857-11			Ак- тивная	1,1	3,3		
								Реак- тивная	2,7	5,2		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54		ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 1СШ, яч.13	ТПЛ-10-М 200/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 22192-03	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU 325 (УСПД-3) Рег.№ 37288-08 HP Server tc3100 с ОС Windows 2003 Server, ПО АльфаЦЕНТР	Ак- тивная	1,1	3,1	
							Реак- тивная	2,7	5,2	
55		ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 2СШ, яч.21	ТПЛ-10-М 30/5 Кл.т. 0,2S Рег.№ 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Ак- тивная	0,9	2,2	
							Реак- тивная	2,0	4,0	
56		ПС 110/6кВ «Вторцветмет», ЗРУ-6кВ, 1СШ, яч.30	ТПЛ-10-М 30/5 Кл.т. 0,2S Рег.№ 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	A1805RL- P4G-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Ак- тивная	0,9	2,2	
							Реак- тивная	2,0	4,0	

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

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.

4 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	56
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ Р 52425-2005	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Условия эксплуатации: 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 № 22 - 24, 26, 27, 29 - 32</li> <li>- для ИК № 7 - 12, 18, 21, 28, 33, 44, 45, 54-56</li> <li>- для ИК № 1 - 6, 13 - 17, 19, 20, 25, 34 - 43, 46 - 53</li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД</li> </ul> <p>электросчетчики ЕвроАльфа<sup>1</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>электросчетчики Альфа А1800<sup>1</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>УСПД RTU-325L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>УССВ-35HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>Глубина хранения информации электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>электросчетчики ЕвроАльфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>УСПД RTU-325L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120 от 2 до 120 от 5 до 120</p> <p>0,8<sub>емк</sub></p> <p>от -40 до +70 от 10 до +35 от +15 до +25</p> <p>80000</p> <p>120000</p> <p>100000</p> <p>80000</p> <p>50000</p> <p>45</p> <p>113,7</p> <p>45</p> <p>3,5</p>
<p>Предел допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>
<p>Примечание Счетчики Альфа А1800 и ЕвроАльфа относятся к невосстанавливаемым на месте эксплуатации изделиям, время восстановления учета электроэнергии зависит от наличия резервного счетчика на складе и времени его подключения. При наличии резервного счетчика время, необходимое на замену элемента (демонтаж, монтаж, параметризация) - 24 ч.</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;
- 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 - 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационных документов на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Измерительный трансформатор тока	ТФЗМ-110Б	4
Измерительный трансформатор тока	ТВЛМ-10	12
Измерительный трансформатор тока	ТШЛ-10	12
Измерительный трансформатор тока	ТЛШ-10	3
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10-М	18

Продолжением таблицы 4

1	2	3
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	11
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	20
Измерительный трансформатор тока	ТПШЛ-10	3
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	3
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10с	6
Измерительный трансформатор тока	ТШП-0,66	9
Измерительный трансформатор тока	ТОП-0,66	18
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	5
Измерительный трансформатор напряжения	НОЛ-08-6	18
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ-06	6
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	5
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	2
Измерительный трансформатор напряжения	НОМ-6	2
Счетчик электрической энергии	A1805RAL-P4GB1-DW-4	2
Счетчик электрической энергии	A1805RL-P4G-DW-3	10
Счетчик электрической энергии	A1805RL-P4G-DW-4	9
Счетчик электрической энергии	EA05RL-B-4	11
Счетчик электрической энергии	EA05RL-P1B-4	18
Счетчик электрической энергии	EA05RAL-B-4	3
Счетчик электрической энергии	EA05RL-P2B-4	1
Счетчик электрической энергии	EA05RL-S1-4	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	3
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35HVS	3
Персональный компьютер	HP Server tc3100	1
Программное обеспечение	Альфа Центр SE	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Программное обеспечение	AlphaPlus W1.8	1
Методика поверки	ЭПК 134/04-1.002МП с изменением №1	1
Паспорт-формуляр	ЭПК 134/17-1.ФО	1
Руководство по эксплуатации	ЭПК 134/17-1.ИЭ.2	1

### Поверка

осуществляется по документу ЭПК 134/04-1.002МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь». Измерительные каналы. Методика поверки. С изменением №1», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19 февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по ГОСТ 8.216-2011 и/или по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005;
- счетчиков Альфа А1800 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки». МП-2203-0042-2006, утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков ЕвроАльфа - по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки». № 026/447-2007, утверждена ГЦИ СИ ФГУ Ростест-Москва в 2007 г.;

- УСПД RTU 325 - по методике поверки ДЯИМ.466453.005МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15 февраля 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 документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уралэлектромедь».

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

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: +7 (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: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.