

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1260 от 25.06.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребляемой и передаваемой предприятием «Челябинский электрометаллургический комбинат» за установленные интервалы времени, в целях коммерческого учета электрической энергии, а также сбора, обработки, хранения и передачи полученной измерительной информации.

Описание средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (далее - АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК или «система»), заводской № АУЭ-1065, представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений. Она включает в себя 47 измерительных каналов (далее - ИК), каждый из которых предназначен для измерений активной и реактивной электрической энергии на объектах контроля и управления по одному из присоединений («точек учета»).

Принцип действия системы состоит в измерении электрической энергии в каждом присоединении при помощи счетчиков с трансформаторным включением и последующей автоматизированной обработкой результатов измерений. Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, поступающие по проводным линиям связи на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик автоматически преобразует мгновенные значения аналоговых сигналов в цифровую форму, производит вычислительные операции умножения и интегрирования сигналов при помощи измерительной СБИС и микроконтроллера, в котором обработка сигналов завершается, и результаты измерений поступают в память счетчика, а также отображаются на индикаторе и могут быть переданы на выход счетчика и далее на внешние устройства. Результат измерений электрической энергии получают и хранят накопительным итогом, а также в виде количества энергии на каждом последовательном интервале времени (по умолчанию 30 минут) - профиль нагрузки. Результат измерений электрической мощности получают в виде отношения электрической энергии на установленном интервале времени к длительности этого интервала.

АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных типа RTU-325 ООО «Эльстер Метроника» (далее - УСПД), устройство синхронизации времени УССВ-2 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер баз данных (БД) с программным обеспечением (далее - ПО) «Альфа-ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков интерфейса RS-485 по выделенным линиям связи поступает на входы УСПД, где происходит сбор, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление измерительной информации, ее хранение и передача на верхний уровень системы. На верхнем - третьем уровне системы осуществляется прием, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчетных документов.

Передача результатов информации в XML формате КО и внешним организациям производится по электронной почте с электронной подписью в соответствии с требованиями Формата и регламента предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам (Приложение № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка (Приложение № 1.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка)).

АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ организована на базе устройства синхронизации системного времени типа УССВ-2, которое производит прием сигналов времени и даты от спутников глобальной сети позиционирования (ГЛОНАСС/GPS) и обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД производится при расхождении часов УСПД с временем УССВ-2 более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков с часами УСПД более чем на ± 1 с. Коррекция часов ИВК проводится при расхождении часов ИВК с часами УСПД более чем на ± 2 с.

Перечень измерительных каналов системы с указанием измерительных компонентов представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов системы

№ ИК	Наименование присоединения	ТТ	Зав. № ТТ	ТН	Зав. № ТН	Счетчик	УС ПД
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ЧГРЭС, ГРУ-10 кВ I секция, яч. № 10-5	ТПОФ-10 1000/5 КТ 0,5	А: Я26381 С: Я26387	из состава ИК 2		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122726	RTU-325-E-512-M11-B-Q-i2-G № 001237
2	ЧГРЭС, ГРУ-10 кВ I секция, яч. № 10-9	ТПОФ-10 ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5	А: 211740 С: 6478	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5	А: 827 С: 1032	EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122734	
3	ЧГРЭС, ГРУ-10 кВ II секция, яч. № 10-19	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5	А: 13195 С: 18935	из состава ИК 7		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122728	
4	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ II секция, яч. № 10-25	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5	А: 18928 С: 6694	из состава ИК 7		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122733	
5	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ II секция, яч. № 10-29	ТПОФ-10 1500/5 КТ 0,5	А: 71099 С: 72695	из состава ИК 7		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122729	
6	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ II секция, яч. № 10-35	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5	А: 659 С: 660	из состава ИК 7		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122735	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ II секция, яч. № 10-37	ТПОФ-10 1000/5 КТ 0,5	A: 51607 C: 49532	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5	A: 1356 C: 1060	EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122737	
8	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ III секция, яч. № 10-39	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5	A: 20566 C: 18918	из состава ИК 9		EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122739	
9	ЧГРЭС ГРУ-10 кВ III секция, яч. № 10-49	ТПОЛ-10 1500/5 КТ 0,5	A: 12632 C: 13170	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5	A: 1339 C: 4747	EA02RL-P2B-3 0,2S/0,5 № 01122732	
10	ПС 220 кВ ЧФЗ (ГПП-1), ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новометаллургическая - ЧФЗ 1 цепь, АТ-1	TG-245N 1000/5 КТ 0,2S	A: 00559 B: 00560 C: 00561	СРВ-245 $\frac{220000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,2	A: 8820643 B: 8820648 C: 8820645	EA02RL-P1B-4W 0,2S/0,5 № 01191567	
11	ПС 220 кВ ЧФЗ (ГПП-1), ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новометаллургическая - ЧФЗ 2 цепь, АТ-2	TG-245N 1000/5 КТ 0,2S	A: 00562 B: 00563 C: 00564	СРВ-245 $\frac{220000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,2	A: 8820644 B: 8820646 C: 8820647	EA02RL-P1B-4W 0,2S/0,5 № 01191568	
12	ПС 220 кВ Хромовая (ГПП-3), ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Хромовая - Новометаллургическая 1 цепь, АТ-1	ТФНД-220 1000/5 КТ 0,5	A: 5882 B: 5851 C: 5859	НКФ-220 $\frac{220000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,5	A: 54238 B: 54232 C: 54171	EA02RL-P1B-4 0,2S/0,5 № 01122698	
13	ПС 220 кВ Хромовая (ГПП-3), ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Хромовая - Новометаллургическая 2 цепь, АТ-2	ТФНД-220 1000/5 КТ 0,5	A: 5878 B: 5939 C: 6362	НКФ-220 $\frac{220000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,5	A: 54237 B: 54220 C: 54221	EA02RL-P1B-4 0,2S/0,5 № 01122701	
14	ПС 220 кВ ЧФЗ (ГПП-1), ЗРУ-110 кВ, I СШ, яч. 110-2, ВЛ 110 кВ Отпайка на ЧФЗ от ВЛ 110 кВ КПД-Транзитная	ТВ-110 ТВУ-110 ТВ-110 2000/5 КТ 0,5	A: 111 B: 284 C: 330	НКФ-110 $\frac{110000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,5	A: 11892 B: 1119539 C: 11871	EA02RAL-P3B-4 0,2S/0,5 № 01122704	
15	ПС 220 кВ ЧФЗ (ГПП-1), ЗРУ-110 кВ, II СШ, яч. 110-13, ВЛ 110 кВ Отпайка на ЧФЗ от ВЛ 110 кВ Шагол- Бульварная	ТВ-110 2000/5 КТ 0,5	A: 113 B: 408 C: 116	НКФ-110 $\frac{110000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ КТ 0,5	A: 1110224 B: 1110241 C: 1110222	EA02RAL-P3B-4 0,2S/0,5 № 01122703	
16	ПС 220 кВ ЧФЗ (ГПП-1), ЗРУ-110 кВ, яч. 110-14 ОВ 110 кВ	ТВ-СВЭЛ- 110-I-1 2000/5 КТ 0,5S	A: 1241642 B: 1241643 C: 1241644	из состава ИК 14 или ИК 15		EA02RAL-P3B-4 0,2S/0,5 № 01122705	
17	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 7	ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5	A: 13607 C: 19573	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122718	
18	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 8	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 2340 C: 22775	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122717	

RTU-325-E-512-M11-B-Q-i2-G № 001237

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
19	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 13	ТПЛМ-10 200/5 КТ 0,5	A: 02117 C: 60874	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122707	
20	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 14	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5	A: 30473 C: 1759	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122710	
21	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 17	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 3649 C: 23523	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122719	
22	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 21	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 37968 C: 45280	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122712	
23	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 22	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 19316 C: 3553	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122714	
24	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 27	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 3905 C: 5394	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5	1434	EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122721	
25	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 18	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 95602 C: 5220	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5	348	EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122722	
26	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 19	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 52422 C: 44878	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122720	
27	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 20	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 53228 C: 49978	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122713	
28	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, I секция, яч. 25	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5	A: 1654 C: 17687	из состава ИК 24		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122715	
29	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 24	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5	A: 17614 C: 1602	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122709	
30	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 26	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5	A: 35365 C: 44412	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122706	
31	ПС-52, 10 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 28	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5	A: 28143 C: 51986	из состава ИК 25		EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122711	
32	ПС 110 кВ Абразивная (ГПП-2), РУ-10 кВ, секция «А», яч. 35	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5	A: 22853 C: 17755	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5	657	EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122723	
33	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, II секция, яч. 8	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5	A: 22825 C: 57293	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5	A: 1309 C: 1948	EA02RL-P1B-3 0,2S/0,5 № 01122708	
34	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I секция, яч. 2	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,5	A: 44001 B: 44008 C: 44011	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122746	
35	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II секция, яч. 6	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,5	A: 44002 B: 44000 C: 44006	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122745	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
36	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I секция, яч. 6	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 3028460 B: 3028939 C: 3028475	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122743	
37	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II секция, яч. 3	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 3027852 B: 3027873 C: 3027865	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122754	
38	ПС-18, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I секция, яч. 3	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 49229 B: 49222 C: 49223	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122747	
39	ПС-7, 10/0,4 кВ, щит 0,4 кВ, I секция, яч. 2	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 49233 B: 49237 C: 49239	нет		EA02L-B-4W 0,2S № 01191572	
40	ПС-7, 10/0,4 кВ, щит 0,4 кВ, II секция, яч. 16	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 47187 B: 49224 C: 49226	нет		EA02L-B-4W 0,2S № 01191573	
41	ПС-7, 10/0,4 кВ, щит 0,4 кВ, I секция, яч. 5	ТШП-0,66 300/5 КТ 0,5	A: 0036611 B: 43259 C: 43225	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122750	
42	ПС-7, 10/0,4 кВ, щит 0,4 кВ, II секция, яч. 18	ТШП-0,66 300/5 КТ 0,5	A: 3054895 B: 3054858 C: 3054868	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122751	
43	ПС-8, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I секция, яч. 15-16	ТШП-0,66 1000/5 КТ 0,5	A: 4085548 B: 5027883 C: 5027904	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122741	
44	ПС-8, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II секция, яч. 23-24	ТШП-0,66 600/5 КТ 0,5	A: 3054120 B: 3054135 C: 3054132	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122752	
45	ПС-8, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I секция, яч. 10	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,5	A: 44012 B: 44007 C: 44010	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122742	
46	ПС-8, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II секция, яч. 21	ТОП-0,66 150/5 КТ 0,5	A: 49543 B: 49540 C: 49544	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122740	
47	ПС-27, 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 8	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5	A: 49231 B: 49236 C: 49235	нет		EA02L-B-4 0,2S № 01122753	

Примечание - В течение срока эксплуатации системы допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УССВ, УСПД и сервера на аналогичные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником системы порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК используется программное обеспечение (ПО) «Альфа-ЦЕНТР». Метрологически значимая часть программного обеспечения содержится в отдельной библиотеке as_metrology.dll. ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты каналов передачи данных с помощью контрольных сумм. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы, с	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности одного измерительного канала при номинальном токе нагрузки (активная электрическая энергия и средняя активная мощность), %:	cos φ = 1	cos φ = 0,7
- каналы 1 - 33	±0,9	±1,5
- каналы 34 - 47	±0,6	±1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности одного измерительного канала при номинальном токе нагрузки (реактивная электрическая энергия и средняя реактивная мощность), %:	sin φ = 1	sin φ = 0,7
- каналы 1 - 33	±1,0	±2,2
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (на интервале времени 30 минут); 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, рассчитанные по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в измерительный канал, при доверительной вероятности 0,95; 3 Погрешность измерительных каналов при токе нагрузки меньше номинального рассчитывают при соответствующих значениях погрешностей средств измерений, входящих в канал, по формуле, приведенной в методике поверки МП 17-262-2006 (с Изменением № 1).		

Таблица 4 - Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное линейное напряжение $U_{ном}$ на входах системы, В (в рабочих условиях $0,9 \cdot U_{ном} \leq U_{ном} \leq 1,1 U_{ном}$)	220000 (каналы 10 - 13); 110000 (каналы 14 - 16); 10000 (каналы 1 - 9, 17 - 33); 380 (каналы 34 - 47)

Продолжение таблицы 4

1	2
Номинальные значения силы первичного тока $I_{ном}$ на входах системы, А (в рабочих условиях $0,05 \cdot I_{ном} \leq I_{ном} \leq 1,2 \cdot I_{ном}$)	2000 (каналы 14 - 16); 1500 (каналы 3 - 6, 8, 9); 1000 (каналы 1, 2, 7, 10 - 13, 43); 600 (каналы 17, 44); 400 (каналы 18, 21 - 27, 30, 34, 35, 45) 300 (каналы 31, 41, 42); 200 (каналы 19, 20, 28, 29, 32, 33, 36 - 40, 47); 150 (канал 46)
Глубина хранения информации (функция автоматизирована):	
- профиль нагрузки и журнал событий в счетчике, сут, в одном/двух направлениях, не менее	117/59
- суточный профиль нагрузки и потребление электроэнергии за месяц по каждому каналу, сут, не менее	35
- результаты измерений и информация о состоянии средств измерений в сервере БД, лет, не менее	3,5
- хранение информации при отключении питания, счетчик/УСПД/сервер, лет, не менее	2/3/3,5
Показатели надежности:	
- средняя наработка на отказ, счетчик/УСПД/сервер, ч, не менее	80000/400000/50000
- среднее время восстановления работоспособности, счетчик/УСПД/сервер, ч, не менее	2/2/0,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С: измерительные трансформаторы класса 10 кВ и ниже, счетчики, ИВК измерительные трансформаторы открытой установки	от +15 до +35 от -50 до +50
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- электропитание компонентов системы	сеть 220 В 50 Гц с параметрами по ГОСТ 32144-2013
- индукция магнитного поля внешнего происхождения, мТл, не более	0,5
Защищенность применяемых компонентов:	
механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование	Счетчики, промежуточные клеммники вторичных цепей напряжения; испытательные коробки, УСПД, сервер
защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании	Счетчики, УСПД, сервер

Окончание таблицы 4

1	2
Автоматическое ведение «Журнала событий», фиксирующего время и даты наступления событий	
Счетчик	параметрирования; факты коррекции времени; самодиагностика; перерывы питания счетчика
ИВКЭ	параметрирования; факты коррекции времени; попыток несанкционированного доступа; отключение питания
ИВК	изменение коэффициентов ТТ и ТН; факты коррекции времени; замена счетчика; полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК

Знак утверждения типа

наносят на титульные листы эксплуатационных документов АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК типографским способом.

Комплектность средства измерений

Полная комплектность АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК приведена в проектной документации. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Сведения об измерительных и системообразующих компонентах приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Компоненты АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК и документация

Наименование компонента	Тип компонента	Регистрационный номер	Количество
1	2	3	4
Трансформатор напряжения	СРВ-245	47844-11	6
Трансформатор напряжения	НКФ-220	26453-04	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110	26452-04	6
Трансформатор напряжения	НОМ-10	363-49	8
Трансформатор напряжения	НТМК-10	355-49	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	831-53	2
Трансформатор тока	ТФНД-220	3694-73	6
Трансформатор тока	TG-245N	30489-09	6
Трансформатор тока	ТВ-110	20644-03	5
Трансформатор тока	ТВУ-110	3182-72	1
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ-110	43582-10	3
Трансформатор тока	ТПОФ-10	518-50	7
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	13
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	30
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	15173-01	21
Трансформатор тока	ТОП-0,66	15174-01	21
Счётчик электрической энергии	EA02RL-P2B-3	16666-97	9
Счётчик электрической энергии	EA02RL-P1B-3	16666-97	17

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
Счётчик электрической энергии	EA02RL-P1B-4	16666-97	2
Счётчик электрической энергии	EA02RL-P1B-4W	16666-07	2
Счётчик электрической энергии	EA02RAL-P3B-4	16666-97	3
Счётчик электрической энергии	EA02L-B-4	16666-97	12
Счётчик электрической энергии	EA02L-B-4W	16666-97	2
УСПД	RTU-325-E-512	19495-03	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	54074-13	1
Методика поверки	МП 17-262-2006 с Изменением № 1	-	1
Формуляр	36946483.АУЭ-1065.ФО	-	1
Руководство по эксплуатации	36946483.АУЭ-1065.РЭ	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 17-262-2006 с Изменением № 1 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 25 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- эталон 2 разряда коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока в диапазоне от 20 А/5 А до 4000 А/5 А по ГОСТ Р 8.859-2013;
- эталон 2 разряда коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты, диапазон первичных напряжений от 6 до $220/\sqrt{3}$ кВ, вторичное напряжение $100/\sqrt{3}$ В по ГОСТ Р 8.746-2011;
- прибор сравнения КНТ-03 (рег. № 24719-03), абсолютная погрешность 0,002 % и 0,2';
- эталон единицы электрической мощности 2 разряда в диапазоне значений от 0,3 до 37350 В·А, в диапазоне частот от 45 до 75 Гц по ГОСТ 8.551-2013;

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» АИИС КУЭ ОАО ЧЭМК

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

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 «ОКУ Энергоучет» (ЗАО «ОКУ Энергоучет»)

ИНН 7447057698

Адрес: 454084, г. Челябинск, ул. Набережная, д. 9

Тел.: +7 (351) 790-91-90

E-mail: enuchet@chel.surnet.ru

Заявитель

Акционерное общество «Челябинский электрометаллургический комбинат» (АО «ЧЭМК»)
ИНН 7447010227
Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, д. 80-П, стр. 80
Тел./факс: +7 (351) 772-63-10/+7 (351) 772-63-73
E-mail: info@chemk.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел./факс: +7 (343) 350-26-18/+7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Web-сайт: www.uniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.