

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Лебединский ГОК» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя 2 устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее по тексту - УСПД) (основной и резервный), каналобразующую аппаратуру, устройства синхронизации времени (далее по тексту-УСВ), входящие в состав УСПД.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, 2 сервера баз данных (БД) АИИС КУЭ (основной и резервный), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту - ПО) ПК «Энергосфера».

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 активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ используется приемником сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС).

Шкала времени УСПД синхронизирована с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более $\pm 0,1$ с. Сличение шкалы времени УСПД со шкалой временем счетчиков выполняется с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция шкалы времени счетчиков происходит при расхождении со шкалой времени УСПД ± 3 с.

Сличение шкал времени серверов БД со шкалой времени УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД. Коррекция времени выполняется при расхождении шкал времени сервера БД и УСПД более, чем на ± 3 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 002. Заводской номер АИИС КУЭ наносится типографским способом на этикетку, которая располагается на корпусе сервера ИВК и в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», установленное на серверах АИИС КУЭ. Уровень защиты ПО ПК «Энергосфера» 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 «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ПК «Энергосфера» представлены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав ИИК АИИС КУЭ и основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Измерительные компоненты			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Границы интервала основной погрешности (±δ), %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях (±δ),%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ II-Подъем, ЗРУ-6 кВ, яч. 10, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10-3-У3 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 У3 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Основной ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04 Резервный ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
2	ПС 35 кВ II-Подъем, ЗРУ-6 кВ, яч. 17, ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10-3-У3 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 У3 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
3	ПС 35 кВ I-Подъем, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10-3-У3 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
4	ПС 35 кВ I-Подъем, ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10-3-У3 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ I-Подъем, ЗРУ-6 кВ, яч.3, ВЛ 6 кВ	ТПЛ-10-М-1 У2 100/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Основной ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04 Резервный ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
6	ПС 35 кВ №135, яч.23 6 кВ	ТОЛ-10-I-7 У2 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11	НТМИ-6-66 У3 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
7	ПС 35 кВ №135, яч.28 6 кВ	ТОЛ-10-I-7 У2 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-6 У3 6000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
8	ПС 35 кВ ПС-3, ЗРУ-6 кВ, яч.17, ВЛ 6 кВ	ТОЛ 10ХЛЗ 600/5; кл.т. 0,5 Рег. № 7069-82	ЗНОЛ.06-6 У3 6000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,6
9	ПС 35 кВ ПС-3, ЗРУ-6 кВ, яч.16, ВЛ 6 кВ	ТОЛ 10ХЛЗ 600/5; кл.т. 0,5 Рег. № 7069-82	ЗНОЛ.06-6 У3 6000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,6
10	ПС 35 кВ ПС-38, ОРУ-35 кВ №2, ВЛ-35 кВ №2 с.Сапрыкино	ТВ-35/25 У2 600/5; кл.т. 0,5 Рег. № 3187-72	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100; кл.т. 0,2 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,6
11	ПС 110 кВ 123, ЗРУ-6 кВ, яч.71, ВЛ 6 кВ	ТПЛ-10-М-1 У2 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 У3 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ 123, ЗРУ-6 кВ, яч.48, ВЛ 6 кВ	ТПЛ-10-М-1 У2 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 У3 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Основной ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04 Резервный ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
13	ПС 35 кВ Истобное, РУ-10 кВ, яч.2, ВЛ 10 кВ №4	ТЛО-10 75/5; кл.т. 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10 10000/100; кл.т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,5	1,5
						Реактивная	1,2	3,2
14	ПС 35 кВ Истобное, РУ-10 кВ, яч.13, ВЛ 10 кВ №2	ТОЛ-10-1-1 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11	НАМИ-10 10000/100; кл.т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,9	2,9
						Реактивная	2,3	5,0
15	ПС 330 кВ Лебеди, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Белгород-Лебеди	ТОГФ-330-III- УХЛ1 1000/1 кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ТСVT 362 330000:√3/100:√3 кл.т. 0,2 Рег. № 57418-14	СЭТ- 4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	0,5	1,4
						Реактивная	1,2	2,5
16	ПС 330 кВ Лебеди, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Губкин-Лебеди	ТОГФ-330-III- УХЛ1 1000/1 кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ТСVT 362 330000:√3/100:√3 кл.т. 0,2 Рег. № 57418-14	СЭТ- 4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная	0,5	1,4
						Реактивная	1,2	2,5
17	ПС 750 кВ Металлургическая, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Металлургическая- Лебеди	СА-362 3000/1; кл.т. 0,2S Рег. № 23747-12	ТЕМР 362 330000:√3/100:√3 кл.т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,5	1,5
						Реактивная	1,2	3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.6, ОМВ-1 110 кВ	ТГФМ-110 1500/1; кл.т. 0,2S Рег. № 52261-12	НКФ-110-57У1 110000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Основной ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04 Резервный ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	Активная	0,8	1,6
						Реактивная	1,7	3,3
19	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ-110 кВ, яч.8, ВЛ 110 кВ Старый Оскол-ГПП-7 II цепь	ТГМ-110 УХЛ1 1500/1; кл.т. 0,2S 59982-15	НКФ-110-57У1 110000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,8	1,6
						Реактивная	1,7	3,3
20	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ-110 кВ, яч.9, ВЛ 110 кВ Старый Оскол-ГПП-7 I цепь	ТГМ-110 УХЛ1 1500/1; кл.т. 0,2S 59982-15	НКФ-110-57У1 110000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,8	1,6
						Реактивная	1,7	3,3
21	Губкинская ТЭЦ, ЗРУ 35 кВ, яч.9, ВЛ 35 кВ ГТЭЦ – ПС 135-1	ТОЛ-35 III-II УХЛ1 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 У1 35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 Рег. № 912-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
22	Губкинская ТЭЦ, ЗРУ 35 кВ, яч.11, ВЛ 35 кВ ГТЭЦ – ПС 135-2	ТОЛ-35 III-II УХЛ1 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-54 У1 35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,6	4,9
23	КТП-237 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШН-0,66 УТ3 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 3728-73	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		Активная	0,8	2,9
						Реактивная	2,1	4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	КТП-237 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШН-0,66 УТЗ 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 3728-73	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Основной ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04 Резервный ЭКОМ-3000, рег. № 17049-04	Активная		
						Реактивная	0,8 2,1	2,9 4,5
25	ПС 157 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12	ТПЛ-10-М-1У2 150/5 кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11	НАМИ-10У2 6000/100 кл.т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 17		Активная		
						Реактивная	1,0 2,4	3,1 5,3

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с ± 5

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 на аналогичные утвержденных типов.

5 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов.

6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

7 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

8 Допускается замена техническими актами в других случаях, указанных в п. 4.2 МИ 2999-2022.

9 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
Количество ИК	25
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: - для счетчиков реактивной энергии:	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$: - для ИК № 1-7, 11 - 22, 25 - для ИК № 8-10, 23, 24 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера	от 90 до 110 от 2(1) до 120 от 5 до 120 0,8_{емк} от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>УСПД:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее, - среднее время восстановления работоспособности, ч, сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	90 000 2 165 000 2 75 000 2 70 000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	35 35 3,5

Надежность системных решений:

— резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- журнал счётчика:

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

- журнал УСПД:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- ~ счётчика электрической энергии;
- ~ промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- ~ испытательной коробки;
- ~ УСПД;
- ~ сервера.

- наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- ~ пароль на счётчике электрической энергии;
- ~ пароль на УСПД;
- ~ пароль на сервере ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- ~ счётчиках электрической энергии (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 сут. (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10-3-У3	8
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10-М-1 У2	11
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-І-7 У2	4
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ТВ-35/25 У2	3
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-І-1	2
Измерительный трансформатор тока	ТОГФ-330-ІІІ- УХЛ1	6
Измерительный трансформатор тока	СА-362	6
Измерительный трансформатор тока	ТГФМ-110	3
Измерительный трансформатор тока	ТГМ-110 УХЛ1	6
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-35 ІІ-ІІ УХЛ1	4
Измерительный трансформатор тока	ТШН-0,66 УТ3	6
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	8
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3	9
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-35	1
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Измерительный трансформатор напряжения	ТСVT 362	12
Измерительный трансформатор напряжения	ТЕМР 362	3
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	18
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65 У1	3
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-54 У1	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.08	21
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.16	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Устройство сбора и передачи данных типа	ЭКОМ-3000	2
Сервер АИИС КУЭ	Сервер HP DL380 Gen 9 E5-2609v3	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	2
Формуляр	55181848.422222.239ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Лебединский ГОК», аттестованном ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д.194 а
Телефон: (343) 356-51-11
Факс: (343) 310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13