

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» июня 2023 г. № 1272

Регистрационный № 89372-23

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Конверторная

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Конверторная (далее – АИИС КУЭ) 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.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи 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 накопление и передача накопленных данных по проводным линиям либо с использованием стационарных терминалов сотовой связи на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется хранение измерительной информации и дальнейшая обработка, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации — участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). Сравнение показаний часов сервера БД и УСВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов сервера БД осуществляется при расхождении показаний часов сервера БД и УСВ на величину более чем  $\pm 1$  с. Сравнение показаний часов сервера БД и УСПД происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с. Сравнение времени счётчиков с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на  $\pm 2$  с.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорт-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ220 кВ, ВЛ 220 кВ КозыревоКонверторная I цепь с отпайкой на ГПП-9	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 74600-19	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
2	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ220 кВ, ВЛ 220 кВ КозыревоКонверторная II цепь с отпайкой на ГПП-9	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 74600-19	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-13 №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
4	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-13 №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
5	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-5 №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	
6	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-5 №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-2 №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
8	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, КЛ 110 кВ Конверторная – ГПП-2 №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
9	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, ВЛ 110 кВ Каштак – Конверторная- II цепь	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,7	
10	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, ВЛ 110 кВ Каштак – Конверторная- I цепь	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, ВЛ 110 кВ Челябинская ТЭЦ-3 - Конверторная I цепь	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
12	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, ВЛ 110 кВ Челябинская ТЭЦ-3 - Конверторная II цепь	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
13	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, ОВ-110 кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,7	
14	ПС 220 кВ Конверторная, ЗРУ10 кВ, Ввод 10 кВ ТСН-4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RLXQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,7	
15	ПС 220 кВ Конверторная, ЗРУ10 кВ, Ввод 10 кВ ТСН-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RLXQ- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 220 кВ Конверторная, ТСН5, Ввод 6 кВ КВЛ 6 кВ ф.13-105	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 62261-15	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 62261-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
17	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, АТ-1	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
18	ПС 220 кВ Конверторная, ОРУ110 кВ, АТ-2	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19/ УСВ-3 Рег. № 85823-22	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд  $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 18 от 0 до плюс 40 °С.
- 4 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
<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>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 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>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5 инд до 0,8 емк</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для СЭТ-4ТМ.03М</li> <li>для А1805RAL-P4G-DW-4, А1805RALXQ-P4GB-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-3</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</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>220000</p> <p>120000</p> <p>2</p> <p>75000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 3

Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и 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 счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	24
Трансформатор тока	ТВ-110/50	21
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV	3
Трансформатор напряжения	НДКМ-220	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-3	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	УЭТ-001.ПФ	1

### 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) ПС 220 кВ Конверторная, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мечел-Энерго»

(ООО «Мечел-Энерго»)

ИНН 7722245108

Юридический адрес: 454047, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 14

Телефон: +7 (351) 725-41-30

Факс: +7 (351) 725-41-24

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Уралэнерготел»

(ООО «Уралэнерготел»)

ИНН 6670171718

Адрес места осуществления деятельности: 620000, г. Екатеринбург, ул. Ленина, д. 39, ВОХ-310

Юридический адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Малышева, д. 164

Телефон: +7 (343) 228-18-60

E-mail: uetel@uetel.ru

Web-сайт: www.uetel.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

