

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90903-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, блок коррекции времени ЭНКС-2 (БКВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;

- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);

- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств измерений;

- периодический (1 раз в 30 минут) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и данных о состоянии средств измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения (ПО) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера ИВК АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение отображения коэффициентов трансформации измерительных каналов (ИК) на уровне ИВК.

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 минут.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на второй - верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации, 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, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с сервера АИИС КУЭ настоящей системы, осуществляется в ручном режиме с подтверждением подлинности электронной подписью ответственного сотрудника исполнительного аппарата ПАО «Форвард Энерго».

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). СОЕВ включает в себя часы сервера АИИС КУЭ, счетчиков и ЭНКС-2. БКВ синхронизирует собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, получаемым от встроенного приемника сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени ЭНКС-2 происходит 1 раз в 30 минут. Коррекция шкалы времени сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении с показаниями ЭНКС-2 более чем на  $\pm 1$  с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении времени счетчика и сервера более чем на  $\pm 1$  с.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 средства измерений указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется 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 с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 8, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 – ЧТЗ 1 цепь	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
2	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 5, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 – ЧТЗ 2 цепь	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
3	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 3, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 - Бульварная	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
4	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 - Транзитная	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
5	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ОМВ-110 кВ	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
6	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 4 ТП3001-1	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 27 ТП3001-2	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
8	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 18 ЧТЗ РП-54-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
9	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 28 ЧТЗ РП-63-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
10	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 10 ЧТЗ РП-63-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
11	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 34 ЧТЗ РП-54-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
12	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 36 ЧТЗ РП-54-3	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
13	РУ-10 кВ Береговая насосная Оз1 ЧТЭЦ-2, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1673-07	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	РУ-10 кВ Береговая насосная Оз1 ЧТЭЦ-2, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 2Т	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1673-07	–	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
15	ТГ-1	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76646-19	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
16	ТГ-2	ТШЛ 5000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	ЗНОЛ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
17	ТГ-3	ТШЛ 20 ТШЛ 20-1 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63 Рег. № 21255-03	ЗНОМ-15 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 76663-19	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
18	ТГ-4	ТШЛ-20-1 10000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
19	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 11-1 ТП-16 ввод 1	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
20	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 33-1 РП Линейная ввод 1	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 11-4 ТП-16 ввод 2	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная  реактивная
22	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 33-4 РП Линейная ввод 2	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная  реактивная
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена БКВ на аналогичное утвержденного типа.</p> <p>3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p>						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1-5	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
6-12	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,1
13, 14	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,0
15, 17	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
16, 19-22	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
18	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		$\pm 5$	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк.

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения БКВ, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от -45 до +40  от -40 до +65 от -40 до +70 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	   120000 3  45000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	   180 30  3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
    - факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
    - факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
    - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
    - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
    - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
  - журнал сервера:
    - изменение значений результатов измерений;
    - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
    - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
    - пропадание питания;
    - замена счетчика;
- Защищенность применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
    - электросчетчика;
    - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
    - испытательной коробки;
    - сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВ-110/52	15
Трансформатор тока	ТПОФ	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	6
Трансформатор тока	ТПШФА	3
Трансформатор тока	ТШЛ	3
Трансформатор тока	ТШЛ 20	2
Трансформатор тока	ТШЛ 20-1	1
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	3
Трансформатор напряжения	НОМ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	22
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	HP ProLiant DL 380 G7	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	–	1

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

### **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.

### **Правообладатель**

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)

ИНН 7203162698

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 788-32-42

Web-сайт: [www.frwd.energy](http://www.frwd.energy)

E-mail: [forwardenergy@frwd.energy](mailto:forwardenergy@frwd.energy)

### **Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)

ИНН 7203162698

Адрес места осуществления деятельности: 454079, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Линейная, д. 69

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 788-32-42

Web-сайт: [www.frwd.energy](http://www.frwd.energy)

E-mail: [forwardenergy@frwd.energy](mailto:forwardenergy@frwd.energy)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Телефон: +7 (982) 282-82-82

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

