

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» (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 (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ), трансформаторы напряжения (далее - ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, 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 (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее - УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго», включающий в себя каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее - УСВ-2), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее - ПО) «Пирамида 2000».

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

Измерительные каналы (далее - ИК) №№ 1 - 13 состоят из 1-го, 2-го и 3-го уровней АИИС КУЭ; ИК № 14- из 1-го и 3-го 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 ИК №№ 1 - 13 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 на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Цифровой сигнал с выхода счетчика ИК № 14 по сети GSM поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. ИВК, с периодичностью один раз в 30 минут, по сети Ethernet (ИК №№ 1 - 13) или по сети GSM (ИК № 14) опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них получасовые значения электроэнергии, показания счетчиков на 0 часов, энергию за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных. АРМ (в составе ЦСОИ энергосбытовой организации), подключенный через сеть интернет к ИВК АИИС КУЭ Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго», в автоматическом режиме, с использованием ЭП, раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УСВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ-2 более чем на ± 1 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов сервера БД и времени УСВ-2 не более ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

АИИС КУЭ 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.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» версии не ниже 3.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационные наименования модулей ПО	CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0

Продолжение таблицы 1

Идентификационные признаки	Значение
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132fd79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c836f557f885b737261328cd77805bd1ba748e73a9283d1e66494521f63d00b0d9fc391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca091ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида 2000» 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 измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование объекта	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
Майкопская ГЭС								
1	Майкопская ГЭС, ГГ-1 6 кВ	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 300/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ЕА05РАL-В-4 Кл. т. 0,5S/1,0	СИКОН С70 УСВ-2	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
2	Майкопская ГЭС, ГГ-2 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 300/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ЕА05РАL-В-4 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
3	Майкопская ГЭС, ГГ-3 6 кВ	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 400/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ЕА05РАL-В-4 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
4	Майкопская ГЭС, ГГ-4 6 кВ	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 400/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ЕА05РАL-В-4 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
5	Майкопская ГЭС, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Майкопская ГЭС-БВД	ТОЛ-35 III-IV-8 УХЛ1 Кл. т. 0,5 300/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	ЕА05РАL-В-3 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Майкопская ГЭС, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Майкопская ГЭС-Южная	ТВИ-35 Кл. т. 0,5S 300/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	EA05RAL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0	СИКОН С70; УСВ-2	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
7	Майкопская ГЭС, ОРУ 35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Майкопская ГЭС-Черемушки	ТВИ-35 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
8	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-1	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 600/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2
9	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-2	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 600/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2
10	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-3 Головной узел	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5 400/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
11	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-4 ТП-75	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
12	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-5 РП-5	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5	ЗНОЛ.06-6УЗ Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0	СИКОН С70; УСВ-2	активная	±1,2	±3,3	
						реактивная	±2,8	±5,7	
13	Майкопская ГЭС, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, фидер КЛ-6 РП-1	ТПФ10 Кл. т. 0,5 400/5	ЗНОЛ.06-6УЗ Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0	УСВ-2	активная	±1,2	±3,3	
						реактивная	±2,8	±5,7	
14	Майкопская ГЭС, Головной узел, с.ш. 0,4 кВ, ТСН-3	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 150/5	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0	УСВ-2	активная	±1,0	±3,2	
						реактивная	±2,4	±5,6	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с								±5	

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) $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 14 от 0 до плюс 40 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. УСПД и УСВ однотипные утвержденного типа. Замена оформляется техническим актом в установленном на объекте порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	14
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц <p>- коэффициент мощности $\cos\phi$</p> <p>- температура окружающей среды, °C</p>	<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"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C <p>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C:</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) 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>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчиков EA05RAL-B-4; EA05RL-B-3 для электросчетчика Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>80000</p> <p>80000</p> <p>150000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>35000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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 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.

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:
- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» 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	Рег №	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2	37853-08	13
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	51679-12	3
Трансформатор тока	ТОЛ-35 III-IV-8 УХЛ1	34016-07	2
Трансформатор тока	ТВИ-35	37159-08	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М У2	22192-07	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	4
Трансформатор тока	ТПФ10	517-50	2
Трансформатор тока	ТОП-0,66 У3	57218-14	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	4
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3	46738-11	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RAL-B-4	16666-07	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-B-3	16666-07	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	23345-07	1
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	28822-05	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-09	1
Сервер	HP ProLiant DL180 G6	-	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	-	1
Методика поверки	МП 206.1-061-2018	-	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.529.2 ПФ	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-061-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков EA05RAL-B-4 - по документу «Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

- счетчиков EA05RL-B-3 - по документу «Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- счетчиков Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN - по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «21» мая 2007 г.;
- УСПД СИКОН С70 - по документу «Контроллеры сетевые индустриальный СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2005 г.;
- УСВ-2 - по документу ВЛСТ 237.00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60°С, дискретность 0,1°С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

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) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Майкопская ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Юридический адрес: 600017, область Владимирская, город Владимир, улица Сакко и Ванцетти, 23.

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Web-сайт: orem.su

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.