

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (3-я очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (3-я очередь) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее - СБД), устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-

передачи данных поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и передача измерительной информации. ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональные филиалы АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении  $\pm 1$  с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже 1 раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК равного  $\pm 1$  с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Альфа ЦЕНТР», в которое входит модуль синхронизации времени «АС\_Time» с устройствами ГЛОНАСС. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Приморская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б-III У1 Ктт=1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. №2793-88	НКФ 110-57У1 Ктн =110 000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 922-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Сервер баз данных
2	ПС 110 кВ Приморская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б-III У1 Ктт=1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. №2793-88	НКФ 110-57У1 Ктн = 110 000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 922-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ПС 110 кВ Приморская, ЗРУ-10 кВ, яч. 51, Фид. 51 Шлюз-14	ТОЛ-10 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-10-66 Ктн = 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
4	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. № 7, Авт. ВА-51	Т-0,66 У3 Ктт=600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 105	ТОЛ-10 УТ2.1 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Ктн = 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALX- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
6	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 206	ТОЛ-10 УТ2.1 Ктт=600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Ктн = 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALX- P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
7	ТП № 73П 6 кВ, КРУ-6 кВ, яч. 2	ТОЛ-10 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 230 ART-00 PQSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	ТП № 73П 6 кВ, КРУ-6 кВ, яч. 15	ТОЛ-10 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Ктн=6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Меркурий 230 ART-00 PQSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
9	КТПН № 83П 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-1	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	КТПН № 83П 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-2	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 19513883 Рег. № 23345-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Сервер баз данных
11	ПС 110/35/10/6 кВ «ЕГРЭС», КРУН – 10 кВ, 1 секция 10 кВ, яч. № 1, КЛ-10 кВ «Насосная ПОК-2»	ТЛО-10 Ктт = 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 Ктн= (10000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
12	ПС 110/35/10/6 кВ «ЕГРЭС», РУ-6 кВ III очереди, 1 с. ш. 6 кВ, яч. № 2, КЛ-6 кВ «ТЭЦ-1»	ТПОЛ-10 Ктт = 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
13	ПС 110/35/10/6 кВ «ЕГРЭС», РУ-6 кВ III очереди, 1 с. ш. 6 кВ, яч. № 5, КЛ-6 кВ «ТСН-5»	ТПЛ-10 Ктт = 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
14	ПС 110/35/10/6 кВ «ЕГРЭС», РУ- 6 кВ машзала, 1 секция 6 кВ, яч. № 5, КЛ 6 кВ «Печь ПРП»	ТПЛ-10 Ктт = 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
15	ПС 110/35/10/6 кВ «ЕГРЭС», РУ-6 кВ III очереди, 2 с. ш. 6 кВ, яч. № 7, КЛ-6 кВ «ТЭЦ-2»	ТПОЛ-10 Ктт = 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
16	ПС 110/6 кВ «Теплая», КРУН - 6 кВ, яч. № 5, КЛ 6 кВ «ТСН-21»	ТЛМ-10 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
17	ПС 110/6 кВ «Теплая», КРУН - 6 кВ, яч. № 3, КЛ 6 кВ «ПОК-1»	ТЛМ-10 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС 110/6 кВ «Теплая», КРУН - 6 кВ, яч. № 4, КЛ 6 кВ «ПОК-2»	ТЛМ-10 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Сервер баз данных
19	ПС 110/6 кВ «Теплая», КРУН - 6 кВ, яч. № 16, КЛ 6 кВ «ТСН-20»	ТЛМ-10 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
20	КТПН 6 кВ 250 кВА № 29П, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Ктт = 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
21	КТПН 6 кВ 630 кВА № 51П, РУ- 0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Ктт = 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 33717999 Рег. № 48266-11	
22	ВРУ-0,4 кВ Здания ООО «Югорский Расчетно- информационный центр», ЦР-1, КЛ 0,4 кВ в сторону КТПН 6 кВ 630 кВА № 43	Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
23	ВРУ-0,4 кВ Здания ООО «Югорский Расчетно- информационный центр», ЦР-2, КЛ 0,4 кВ в сторону КТПН 6 кВ 400 кВА № 47	Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ART-03 P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
24	ТП 10 кВ № 25966, КРУ-10 кВ, 1 с. ш. 10 кВ, яч. SMM	ARM3/N2F Ктт = 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 18842-09	ЗНОЛ.06-10У3 Ктн = 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
25	ТП 10 кВ № 25966, КРУ-10 кВ, 2 с. ш. 10 кВ, яч. SMM	ARM3/N2F Ктт = 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 18842-09	ЗНОЛ.06-10 У3 Ктн = 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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 метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ , %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$ , %
1-3	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,5
4	Активная	0,9	2,8
	Реактивная	1,5	4,5
5-8	Активная	1,2	3,0
	Реактивная	1,9	5,2
9,10	Активная	1,1	2,3
	Реактивная	2,2	5,4
11-19,24,25	Активная	1,3	3,1
	Реактивная	2,1	5,2
20,21	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	1,8	5,1
22,23	Активная	1,1	1,9
	Реактивная	1,8	3,6
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC (SU), ( $\pm$ ) с			5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для  $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 100 % от  $I_{ном}$  для нормальных условий и для рабочих условий при  $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 5 % от  $I_{ном}$  при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +35°C

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °C - частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации 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 <math>\cos\varphi</math> (<math>\sin\varphi</math>)</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды для сервера, °С</li> <li>- температура окружающей среды для УСВ-3, °С</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> <li>- относительная влажность, %, не более</li> <li>- частота, Гц</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 1<sub>емк</sub> от -40 до +40 от 0 до +35 от +10 до +30 от -25 до +60 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4</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</li> <li>Альфа А1800 (мод. А1805RALX-P4GB-DW-3)</li> <li>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.08</li> <li>Меркурий 230 ART-00 PQSIGDN, Меркурий 230 ART-02 PQCSIN</li> <li>Меркурий 234 ART-03 P, Меркурий 234 ARTM-03 PB.G</li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01</li> </ul> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</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>120000 165000 150000 220000 165000 45000 70000 1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее</li> <li>Альфа А1800 (мод. А1805RALX-P4GB-DW-3)</li> <li>СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.08</li> <li>Меркурий 230 ART-00 PQSIGDN, Меркурий 230 ART 02 PQCSIN</li> <li>Меркурий 234 ART-03 P, Меркурий 234 ARTM-03 PB.G</li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>1200 114 85 170 113 3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- защита на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-III У1	6
	ТОЛ-10	6
	Т-0,66 УЗ	3
	ТОЛ-10 У2.1	4
	ТЛО-10	2
	ТПОЛ-10	6
	ТПЛ-10	4
	ТЛМ-10	8
	ТОП-0,66	3
	ТШП-0,66	3
	Т-0,66	6
	ARM3/N2F	6
	Трансформатор напряжения	НКФ 110-57У1
НТМИ-10-66		1
НАМИ-10		4
НТМИ 6-66		3
ЗНОЛ.06		3
НОМ-6		3
НТМИ-6		1
ЗНОЛ.06-10 УЗ		6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	3
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
	СЭТ-4ТМ.03М.01	7
	A1805RALX-P4GB-DW-3	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01	2
	Меркурий 230 ART-00 PQCIGDN	4
	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN	2
	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G	3
	Меркурий 234 ART-03 P	1
Сервер баз данных	-	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51/66/21	1
Формуляр	ФО 26.51/66/21	1



**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (3-я очередь). МВИ 26.51/66/21, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

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

