

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» апреля 2022 г. № 1021

Регистрационный № 85358-22

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» 5-ая очередь

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» 5-ая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» под управлением гипервизора XEN на основе CentOS на базе закрытой облачной системы (сервер ПАО «Мордовская энергосбытовая компания») с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройства синхронизации времени (УСВ); сервер филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство сбора и передачи данных (УСПД); автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с первого выхода RS-485 счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации.

Цифровой сигнал со второго выхода RS-485 счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ПАО «Мордовская энергосбытовая компания», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго», часы сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания», часы УСПД и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» с соответствующим УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» производится при расхождении с УСВ более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД с соответствующим УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении с УСВ более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго» с УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго» производится при расхождении с часами УСПД более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД (для ИК №№ 1, 2, 8) осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами УСПД более  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» (для остальных ИК) осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» более  $\pm 1$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» 5-ая очередь.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2b b7814b	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd2 11c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			ИВК	Вид электроэнерг ии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Границы допускаемой основной относительной погрешности, (±δ) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, (±δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Ардатов, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ардатов- Хмельмаш	ТФЗМ-110Б-IV1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2793-88 Фазы: А; С	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С  НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08	ПАО «Мордов- ская энергосбы- товая компания»:  XEN на основе CentOS  УСВ-3 Рег. № 64242-16  Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»:	Активная  Реактивная	1,1  2,3	3,0  4,6
2	ПС 110 кВ Беднодемья- новск, ОРУ- 35 кВ, 1СШ- 35 кВ, ВЛ-35 кВ Бедноде- мьяновск- Ачадово	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 62786-21 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08	IBM Server x3650 M4  УССВ-2 Рег. № 54074-13  RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная  Реактивная	1,1  2,3	3,0  4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	КРН-10 кВ пос. Гра- чевка, от- пайка ВЛ 10 кВ Ф.3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	ПАО «Мордов- ская энергосбы- товая компания»:  XEN на основе CentOS	Активная	1,0	2,9
		Реактивная				2,0	4,6	
4	ПС 110 кВ Кустаревка, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Куста- рёвка - Тёп- лый Стан тя- говая	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 23256-05 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная	0,6	1,4
						Реактивная	1,1	2,4
5	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 23256-05 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		Активная	0,6	1,4
						Реактивная	1,1	2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, РП-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»:  ХЕН на основе CentOS	Активная	1,1	3,0
		ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Реактивная	2,3	4,6
7	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, СМВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,3	4,6
8	ПС 110 кВ Теньгушево, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Теньгушево-Новосельская	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2793-88 Фазы: А; В; С	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С  НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»:  ХЕН на основе CentOS  УСВ-3 Рег. № 64242-16  Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»:  IBM Server x3650 M4  УССВ-2 Рег. № 54074-13  RTU-327 Рег. № 19495-03	Активная	1,1	3,0
						Реактивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ Починки-110, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Починки-110-Ичалки	ТФЗМ-110Б-ИХЛ1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А  ТФНД-110М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2793-71 Фазы: В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С  НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-13 Фазы: А; В  НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»:  ХЕН на основе CentOS  УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная  Реактивная	1,0  2,0	2,9  4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ПС 110 кВ Первомайск, ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-06 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 37749-08 Фазы: А; С  НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-04 Фазы: В  НКФ-110-06 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 37749-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»:  ХЕН на основе CentOS  УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная	1,1	3,0
11	ПС 110 кВ Первомайск, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Первомайск-Ельники	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2793-88 Фазы: А; В		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	3,0
		ТФНД-110М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2793-71 Фазы: С		Реактивная		2,3	4,6	
12	ПС 110 кВ Первомайск, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Первомайск-Жегалово	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2793-88 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Активная	1,1	3,0		
				Реактивная	2,3	4,6		



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 35 кВ Большое Болдино, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Большое Болдино- Большое Иг- натово	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	ПАО «Мордов- ская энергосбы- товая компания»:  ХЕН на основе CentOS  УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная  Реактивная	1,1  2,3	3,0  4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно 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 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 2, 4, 5 для тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8_{инд}$ .
- 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. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные утвержденного типа, а также замена сервера без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	13
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 2, 4, 5</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 2, 4, 5</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -30 до +40</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчика типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08)</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчика типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12)</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчика типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17)</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ-3:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УССВ-2:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>40000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10  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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени.
- журнал УСПД:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках и УСПД;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:  
о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:  
измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-ІУ1	20
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	1
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	6
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	3
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	2
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	12
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ-ЭК-35	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	7
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-06	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	13
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии	RTU-327	1
Сервер филиала ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	IBM Server x3650 M4	1
Сервер ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»	XEN на основе CentOS	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.279.1.ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» 5-ая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» 5-ая очередь**

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 «Мордовская энергосбытовая компания» (ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»)

ИНН 1326192645

Адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, Большевикская ул., д. 117А

Телефон (факс): (8342) 23-48-00

Web-сайт: mesk.ru

E-mail: company@mesk.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)

ИНН 3328498209

Адрес: 607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: ensys.su

E-mail: post@ensys.su

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»  
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,  
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312047.

