

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» третья очередь

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» третья 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, трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), устройства синхронизации системного времени (УССВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер, расположенный в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД»; сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»; программное обеспечение (ПО) «Энергия Альфа 2», ПО «АльфаЦЕНТР»; устройство синхронизации времени; автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на GSM-модем и далее по каналам связи стандарта GSM – на входы соответствующего УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Измерительная информация от УСПД по каналу связи сети Ethernet поступает на сервер ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. От сервера ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД» информация в виде xml-файлов формата 80020 передается на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» по каналу связи сети Internet.

Передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния 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.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ», устройства синхронизации системного времени УССВ и УСВ-2.

Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» с УСВ-2 осуществляется один раз в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении с УСВ-2 на величину более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД с единым координированным временем UTC (обеспечивается подключенным к нему УССВ) осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении с УССВ на величину более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов сервера ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД» с УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера производится при расхождении с часами УСПД на величину более  $\pm 1$  с. В АИИС КУЭ реализована возможность настройки синхронизации часов сервера ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД» от любого УСПД, входящего в состав АИИС КУЭ.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД осуществляется во время сеанса связи (1 раз в 30 мин). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более  $\pm 1$  с.

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

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Энергия Альфа 2». ПО «Энергия Альфа 2» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Энергия Альфа 2». Метрологически значимая часть ПО «Энергия Альфа 2» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Также в АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                              | Значение                         |
|--|----------------------------------|
| ПО «Энергия Альфа 2»<br>(ЦСОИ Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД») |                                  |
| Идентификационное наименование ПО                                | enalpha.exe                      |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                        | не ниже 2.0.0.2                  |
| Цифровой идентификатор ПО  | 17e63d59939159ef304b8ff63121df60 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                  | MD5                              |
| ПО «АльфаЦЕНТР»<br>(сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»)           |                                  |
| Идентификационное наименование ПО                                | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                        | не ниже 12.01                    |
| Цифровой идентификатор ПО  | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                  | MD5                              |

**Метрологические и технические характеристики**

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

| Но-<br>мер<br>ИК | Наименование<br>точки измерений  | Измерительные компоненты  |  |  |                               | Сервер/<br>Устройство<br>синхрониза-<br>ции времени    | Вид<br>элек-<br>триче-<br>ской<br>энер-<br>гии | Метрологические харак-<br>теристики ИК  |   |
|------------------|--|---|--|--|-------------------------------|--|--|---|---|
|                  |  | ТТ  | ТН   | Счетчик  | УСПД                          |  |  | Границы до-<br>пускае-<br>мой основ-<br>ной отно-<br>сительной<br>погрешно-<br>сти, ( $\pm\delta$ ) % | Границы до-<br>пускаемой<br>относитель-<br>ной погреш-<br>ности в ра-<br>бочих усло-<br>виях, ( $\pm\delta$ ) % |
| 1                | 2  | 3   | 4  | 5  | 6                             | 7  | 8  | 9   | 10  |
| 1                | ПС 110 кВ Красно-<br>ярск-Восточный-<br>тяговая (ЭЧЭ-36),<br>1 СШ 110 кВ,<br>ВЛ 110 кВ С-6 | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С | А1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. №<br>41907-09 | Сервер ЦСОИ<br>Красноярской<br>ЖД филиала<br>ОАО «РЖД» | Актив-<br>ная                                  | 0,6   | 1,5   |
|                  |  |   |  |  |                               |  | Реак-<br>тивная                                | 1,1   | 2,5   |
| 2                | ПС 110 кВ Красно-<br>ярск-Восточный-<br>тяговая (ЭЧЭ-36),<br>2 СШ 110 кВ,<br>ВЛ 110 кВ С-5 | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С | А1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 |                               | Сервер ООО<br>«РУСЭНЕР-<br>ГОСБЫТ СИ-<br>БИРЬ»         | Актив-<br>ная                                  | 0,6   | 1,5   |
|                  |  |   |  |  |                               |  | Реак-<br>тивная                                | 1,1   | 2,5   |
| 3                | ПС 110 кВ Уяр-<br>тяговая (ЭЧЭ-12),<br>1 СШ 110 кВ,<br>ВЛ-110 кВ С-53                      | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С | А1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. №<br>19495-03 | УСВ-2<br>Рег. №<br>41681-09                            | Актив-<br>ная                                  | 0,6   | 1,5   |
|                  |  |   |  |  |                               |  | Реак-<br>тивная                                | 1,1   | 2,5   |
| 4                | ПС 110 кВ Уяр-<br>тяговая (ЭЧЭ-12),<br>2 СШ 110 кВ,<br>ВЛ-110 кВ С-54                      | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С | А1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 |                               |  | Актив-<br>ная                                  | 0,6   | 1,5   |
|                  |  |   |  |  |                               |  | Реак-<br>тивная                                | 1,1   | 2,5   |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6                             | 7   | 8               | 9   | 10  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------|---|-----------------|-----|-----|
| 5  | ПС 110 кВ Ирбей-<br>ская-тяговая<br>(ЭЧЭ-32), 1 СШ<br>110 кВ, ВЛ-110 кВ<br>С-41  | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С      | A1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. №<br>19495-03 | Сервер ЦСОИ<br>Красноярской<br>ЖД филиала<br>ОАО «РЖД»<br><br>Сервер ООО<br>«РУСЭНЕР-<br>ГОСБЫТ СИ-<br>БИРЬ»<br><br>УСВ-2<br>Рег. №<br>41681-09 | Актив-<br>ная   | 0,6 | 1,5 |
| 6  | ПС 110 кВ Ирбей-<br>ская-тяговая<br>(ЭЧЭ-32), 2 СШ<br>110 кВ, ВЛ-110 кВ<br>С-42  | ТГФМ-110<br>Кл.т. 0,2S<br>300/1<br>Рег. № 52261-12<br>Фазы: А; В; С    | НАМИ-110<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 60353-15<br>Фазы: А; В; С      | A1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-11 |                               |   | Реак-<br>тивная | 1,1 | 2,5 |
|  |  |  |  |  |                               |   | Актив-<br>ная   | 0,6 | 1,5 |
| 7  | ПС 110 кВ Абаку-<br>мовка-тяговая<br>(ЭЧЭ-33), 2 СШ<br>110 кВ, ВЛ-110 кВ<br>С-41 | ТГФМ-110 П*<br>Кл.т. 0,2S<br>400/1<br>Рег. № 36672-08<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 24218-08<br>Фазы: А; В; С | A1802RALQ-<br>P4GB-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 |                               |   | Реак-<br>тивная | 1,1 | 2,5 |
|  |  |  |  |  | Актив-<br>ная                 | 0,6   | 1,5             |     |     |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ±5 с. |  |  |  |  |                               |   |                 |     |     |

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 тока 2 % 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 УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. А также допускается замена устройства синхронизации системного времени и серверов 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   | 7  |
| <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>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>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 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>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 и УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С</p>   | <p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +10 до +30</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД RTU-327 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41907-09):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД RTU-327 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19495-03):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УССВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ-2:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для серверов:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> | <p>120000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>24</p> <p>40000</p> <p>24</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>           |
| <p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>  | <p>180</p> <p>30</p>   |

Продолжение таблицы 3

| 1  | 2   |
|--|-----|
| для УСПД:<br>суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее | 45  |
| при отключении питания, лет, не менее  | 5   |
| для серверов:<br>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 по электронной почте.

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.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:  
счетчика электрической энергии;  
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;  
испытательной коробки;  
УСПД;  
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:  
счетчика 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  | ТГФМ-110           | 18                   |
| Трансформаторы тока  | ТГФМ-110 II*       | 3                    |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные             | НАМИ-110           | 18                   |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные                        | НАМИ-110 УХЛ1      | 3                    |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные    | Альфа А1800        | 7                    |
| Устройства сбора и передачи данных                               | RTU-327            | 1                    |
| Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии | RTU-327            | 2                    |
| Устройство синхронизации времени                                 | УСВ-2              | 1                    |
| Устройства синхронизации системного времени                      | УССВ               | 3                    |
| Сервер Красноярской ЖД филиала ОАО «РЖД»                         | Intel              | 1                    |
| Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»                                       | Intel              | 1                    |
| Методика поверки   | МП ЭПР-132-2019    | 1                    |
| Паспорт-формуляр   | ЭНСТ.411711.177.ФО | 1                    |

### Поверка

осуществляется по документу МП ЭПР-132-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» третья очередь. Методика поверки», утвержденному ООО «ЭнергоПромРесурс» 23.01.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- термогигрометр CENTER (мод.315) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 257-49);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- анализатор количества и показателей качества электрической энергии AR.5L (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44131-10);
- вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ®-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22029-10).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» третья очередь», свидетельство об аттестации № 150/RA.RU.312078/2019.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» третья 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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы») ИНН 3328498209

Адрес: 600028, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10 «А», помещение 10

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: [ensys.su](http://ensys.su)

E-mail: [post@ensys.su](mailto: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](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.