

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» февраля 2022 г. № 471

Регистрационный № 84700-22

Лист № 1  
Всего листов 29

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Орловской области

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Орловской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основное и/или резервное);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Далее по основному каналу связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

При отказе основного канала связи счетчики опрашиваются по резервному каналу с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 3$  с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

### **Программное обеспечение**

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

| Идентификационные данные (признаки)           | Значение                         |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО             | Энергия Альфа 2                  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО     | не ниже 2.0.0.2                  |
| Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe) | 17e63d59939159ef304b8ff63121df60 |

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

| Идентификационные данные (признаки)                 | Значение                         |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                   | АльфаЦЕНТР                       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО           | не ниже 12.01                    |
| Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll ) | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение  |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО         | ГОРИЗОНТ  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.13                                    |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b |

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование объекта учета  | Состав ИК АИИС КУЭ  |   |                              |                                 |                            |                          |               |
|----------|---|---|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|          |   | Вид СИ,<br>класс точности,<br>коэффициент трансформации,<br>регистрационный номер в Федеральном<br>информационном фонде по обеспечению<br>единства измерений (рег. №) | Обозначение, тип  |                              | ИВКЭ                            | УССВ                       |                          |               |
| 1        | 2   | 3   | 4   |                              | 5                               | 6                          |                          |               |
| 1        | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>Ввод 110 кВ Т1                               | ТТ  | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =150/1<br>№23256-05           | А                            | ТБМО-110 УХЛ1                   | RTU-327<br>Рег. № 19495-03 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12 |               |
|          |   |   |   | В                            |                                 |                            |                          | ТБМО-110 УХЛ1 |
|          |   |   |   | С                            |                                 |                            |                          | ТБМО-110 УХЛ1 |
|          |   | ТН  | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | А                            | НАМИ-110 УХЛ1                   |                            |                          |               |
|          |   |   |   | В                            | НАМИ-110 УХЛ1                   |                            |                          |               |
|          |   |   |   | С                            | НАМИ-110 УХЛ1                   |                            |                          |               |
| Счетчик  | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04           | СЭТ-4ТМ.03  |   | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17 |                            |                          |               |
| ТТ       | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =150/1<br>№23256-05           | А   | ТБМО-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
|          |   | В   | ТБМО-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
|          |   | С   | ТБМО-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
| ТН       | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-03 | А   | НАМИ-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
|          |   | В   | НАМИ-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
|          |   | С   | НАМИ-110 УХЛ1   |                              |                                 |                            |                          |               |
| Счетчик  | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04           | СЭТ-4ТМ.03  |   | ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14    |                                 |                            |                          |               |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3          |   | 4 |               | 5  | 6  |
|---------|---|------------|---|---|---------------|--|--|
| 3       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ<br>Становой Колодезь-<br>Глазуновка с отпайкой на<br>ПС Свердловская | ТТ         | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =400/1<br>№23256-05           | A | ТБМО-110 УХЛ1 | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |   |            |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН         | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04   | СЭТ-4ТМ.03 |   |   |               |  |  |
| 4       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ<br>Возы - Глазуновка с<br>отпайкой на ПС Жуковка                     | ТТ         | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =400/1<br>№23256-05           | A | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН         | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04   | СЭТ-4ТМ.03 |   |   |               |  |  |
| 5       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ<br>Новополево-Глазуновка   | ТТ         | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =400/1<br>№23256-05           | A | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН         | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-03 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |            |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04   | СЭТ-4ТМ.03 |   |   |               |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |   | 4 |                 | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|---|---|-----------------|--|--|
| 6       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ<br>Поныри - Глазуновка | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =400/1<br>№23256-05           | A | ТБМО-110 УХЛ1   | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |   |              |   | B | ТБМО-110 УХЛ1   |  |  |
|         |   |              |   | C | ТБМО-110 УХЛ1   |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-03 | A | НАМИ-110 УХЛ1   |  |  |
|         |   |              |   | B | НАМИ-110 УХЛ1   |  |  |
|         |   |              |   | C | НАМИ-110 УХЛ1   |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№27524-04           | СЭТ-4ТМ.03   |   |   |                 |  |  |
| 7       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.Б (Ф-2 ПЭ)                       | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =40/5<br>№1276-59              | A | ТПЛ-10          |  |  |
|         |   |              |   | B | -               |  |  |
|         |   |              |   | C | ТПЛ-10          |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =10000/100<br>№20186-05        | A | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |   |              |   | B |                 |  |  |
|         |   |              |   | C |                 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97           | ЕА05RL-P1B-3 |   |   |                 |  |  |
| 8       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.2                                | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =200/5<br>№1276-59             | A | ТПЛ-10          |  |  |
|         |   |              |   | B | -               |  |  |
|         |   |              |   | C | ТПЛ-10          |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =10000/100<br>№20186-05        | A | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |   |              |   | B |                 |  |  |
|         |   |              |   | C |                 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97           | ЕА05RL-P1B-3 |   |   |                 |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2                                      | 3            |                                      | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|--------------------------------------|---|---------|--|--|
| 9       | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.3 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=100/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10  | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |  |              |                                      | В | -       |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№50058-12 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |         |  |  |
|         |  |              |                                      | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97      | EA05RL-P1B-3 |                                      |   |         |  |  |
| 10      | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.4 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=150/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -       |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№50058-12 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |         |  |  |
|         |  |              |                                      | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97      | EA05RL-P1B-3 |                                      |   |         |  |  |
| 11      | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.5 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=150/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -       |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№50058-12 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |         |  |  |
|         |  |              |                                      | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97      | EA05RL-P1B-3 |                                      |   |         |  |  |



Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3             |   | 4 |               | 5  | 6  |
|---------|---|---------------|---|---|---------------|--|--|
| 12      | ПС 110 кВ Глазуновка,<br>РУ 10 кВ, ф.б                      | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =100/5<br>№1276-59             | А | ТПЛ-10        | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |   |               |   | В | -             |  |  |
|         |   |               |   | С | ТПЛ-10        |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =10000/100<br>№50058-12        | А | НТМИ-10       |  |  |
|         |   |               |   | В |               |  |  |
|         |   |               |   | С |               |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА05RL-P1B-3  |   |   |               |  |  |
| 13      | ПС 110 кВ Змиевка, Ввод<br>110 кВ Т1                        | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =75/1<br>№23256-11            | А | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | В | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | С | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | А | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | В | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | С | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА02RAL-P3B-4 |   |   |               |  |  |
| 14      | ПС 110 кВ Змиевка, Ввод<br>110 кВ Т2                        | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =75/1<br>№23256-11            | А | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | В | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | С | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | А | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | В | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | С | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА02RAL-P3B-4 |   |   |               |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |                                | 4 |            | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|--------------------------------|---|------------|--|--|
| 15      | 110 кВ Змиевка, РУ 10 ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, ф.А (Ф-1 ПЭ) | ТТ           | КТ=0,5                         | А | ТПЛ-10     | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |   |              | КТТ=50/5<br>№1276-59           | В | -          |  |  |
|         |   |              |                                | С | ТПЛ-10     |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5                         | А | НТМИ-10-66 |  |  |
|         |   |              | КТН=10000/100<br>№831-69       | В |            |  |  |
|         |   |              |                                | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                               | ЕА05RL-P1B-3 |                                |   |            |  |  |
| 16      | 110 кВ Змиевка, РУ 10 ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, яч.1, ф.1    | ТТ           | КТ=0,5                         | А | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |   |              | КТТ=300/5<br>№2363-68          | В | -          |  |  |
|         |   |              |                                | С | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5                         | А | НТМИ-10-66 |  |  |
|         |   |              | КТН=10000/100<br>№831-69       | В |            |  |  |
|         |   |              |                                | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                               | ЕА05RL-P1B-3 |                                |   |            |  |  |
| 17      | 110 кВ Змиевка, РУ 10 ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, яч.2, ф.2    | ТТ           | КТ=0,5                         | А | ТПЛ-10     |  |  |
|         |   |              | КТТ=300/5<br>№1276-59, 2363-68 | В | -          |  |  |
|         |   |              |                                | С | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5                         | А | НТМИ-10    |  |  |
|         |   |              | КТН=10000/100<br>№831-53       | В |            |  |  |
|         |   |              |                                | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                               | ЕА05RL-P1B-3 |                                |   |            |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3            |   | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|---|---|---------|--|--|
| 18      | ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, ф.3 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=150/5<br>№1276-59,2363-68 | A | ТПЛ-10  | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |  |              |   | B | -       |  |  |
|         |  |              |   | C | ТПЛМ-10 |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53      | A | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |   | B |         |  |  |
|         |  |              |   | C |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | EA05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |
| 19      | ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, ф.4 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=300/5<br>№2363-68         | A | ТПЛМ-10 |  |  |
|         |  |              |   | B | -       |  |  |
|         |  |              |   | C | ТПЛМ-10 |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53      | A | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |   | B |         |  |  |
|         |  |              |   | C |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | EA05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |
| 20      | ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10ПС 110 кВ Змиевка, РУ 10 кВ, ф.7 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=200/5<br>№1276-59         | A | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  |              |   | B | -       |  |  |
|         |  |              |   | C | ТПЛ-10  |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53      | A | НТМИ-10 |  |  |
|         |  |              |   | B |         |  |  |
|         |  |              |   | C |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | EA05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |                                    | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|------------------------------------|---|---------|--|--|
| 21      | ПС 220 кВ Мценск, ЗРУ<br>10 кВ, яч.22, Ввод 1 10 кВ | ТТ           | Кт=0,5<br>Ктт=1000/5<br>№518-50    | А | ТПОФ    | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |   |              |                                    | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПОФ    |  |  |
|         |   | ТН           | Кт=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | Кт=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | EA05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |
| 22      | ПС 220 кВ Мценск, ЗРУ<br>10 кВ, яч.20, Ввод 2 10 кВ | ТТ           | Кт=0,5<br>Ктт=1000/5<br>№518-50    | А | ТПОФ    |  |  |
|         |   |              |                                    | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПОФ    |  |  |
|         |   | ТН           | Кт=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | Кт=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | EA05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |
| 23      | ПС 220 кВ Мценск, ЗРУ<br>10 кВ, КВ-1 10             | ТТ           | Кт=0,5<br>Ктт=750/5<br>№518-50     | А | ТПОФ    |  |  |
|         |   |              |                                    | В | ТПОФ    |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПОФ    |  |  |
|         |   | ТН           | Кт=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | Кт=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | EA05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |                                    | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|------------------------------------|---|---------|--|--|
| 24      | ПС 220 кВ Мценск, ЗРУ<br>10 кВ, КВ-2 10             | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=750/5<br>№518-50     | А | ТПОФ    | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |              |                                    | В | ТПОФ    |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПОФ    |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |
| 25      | ПС 10 кВ Мценск тяговая,<br>ЗРУ 10 кВ, ф.Б (Ф-2 ПЭ) | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=75/5<br>№2363-68     | А | ТПЛМ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПЛМ-10 |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |
| 26      | ПС 10 кВ Мценск тяговая,<br>ЗРУ 10 кВ, яч.1, ф.1    | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=50/5<br>№1276-59     | А | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   |              |                                    | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                    | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10 |  |  |
|         |   |              |                                    | В |         |  |  |
|         |   |              |                                    | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                   | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |         |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3            |                                    | 4 |          | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|------------------------------------|---|----------|--|--|
| 27      | ПС 10 кВ Мценск тяговая,<br>ЗРУ 10 кВ, ф.2       | ТТ           | КТ=0,2S<br>КТТ=150/5<br>№25433-03  | А | ТЛО-10   | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |  |              |                                    | В | -        |  |  |
|         |  |              |                                    | С | ТЛО-10   |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10  |  |  |
|         |  |              |                                    | В |          |  |  |
|         |  |              |                                    | С |          |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |          |  |  |
| 28      | ПС 10 кВ Мценск тяговая,<br>ЗРУ 10 кВ, яч.3, ф.3 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=50/5<br>№2363-68     | А | ТПЛИМ-10 |  |  |
|         |  |              |                                    | В | -        |  |  |
|         |  |              |                                    | С | ТПЛИМ-10 |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10  |  |  |
|         |  |              |                                    | В |          |  |  |
|         |  |              |                                    | С |          |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |          |  |  |
| 29      | ПС 10 кВ Мценск тяговая,<br>ЗРУ 10 кВ, ф.4       | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=50/5<br>№15128-03    | А | ТОЛ 10-I |  |  |
|         |  |              |                                    | В | -        |  |  |
|         |  |              |                                    | С | ТОЛ 10-I |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53 | А | НТМИ-10  |  |  |
|         |  |              |                                    | В |          |  |  |
|         |  |              |                                    | С |          |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                | ЕА05RL-P1B-3 |                                    |   |          |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3              |   | 4 |               | 5  | 6  |
|---------|--|----------------|---|---|---------------|--|--|
| 30      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ<br>110 кВ Орловская ТЭЦ-<br>Юго-Восточная с<br>отпайками         | ТТ             | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =100/1<br>№60541-15           | A | ТБМО-110 УХЛ1 | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |  |                |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  | ТН             | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№60353-15 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№36697-17  | СЭТ-4ТМ.03М.16 |   |   |               |  |  |
| 31      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ<br>110 кВ Орловская ТЭЦ-<br>Орловская Районная №3 с<br>отпайками | ТТ             | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =100/1<br>№60541-15           | A | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  | ТН             | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№60353-15 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |  |                |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№36697-17  | СЭТ-4ТМ.03М.16 |   |   |               |  |  |
| 32      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>ввод №1-бкв   | ТТ             | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =1500/5<br>№1261-59            | A | ТПОЛ-10       |  |  |
|         |  |                |   | B | -             |  |  |
|         |  |                |   | C | ТПОЛ-10       |  |  |
|         |  | ТН             | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =6000/100<br>№380-49           | A | НТМИ-6        |  |  |
|         |  |                |   | B |               |  |  |
|         |  |                |   | C |               |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97  | ЕА05RL-P1B-3   |   |   |               |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |   | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|---|---|---------|--|--|
| 33      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>ввод №2-бкв                      | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =1500/5<br>№1856-63  | А | ТВЛМ-10 | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |              |   | В | -       |  |  |
|         |   |              |   | С | ТВЛМ-10 |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |   | В |         |  |  |
|         |   |              |   | С |         |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |
| 34      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>РУ 6 кВ, ф.1                     | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =400/5<br>№814-53    | А | ТПФМ-10 |  |  |
|         |   |              |   | В | -       |  |  |
|         |   |              |   | С | ТПФМ-10 |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |   | В |         |  |  |
|         |   |              |   | С |         |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |
| 35      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>РУ 6 кВ, ф.2                     | ТТ           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =400/5<br>№1276-59   | А | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   |              |   | В | -       |  |  |
|         |   |              |   | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   | ТН           | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |   | В |         |  |  |
|         |   |              |   | С |         |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА05RL-P1B-3 |   |   |         |  |  |



Продолжение таблицы 4

| 1       | 2                                       | 3            |                                   | 4 |         | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|-----------------------------------|---|---------|--|--|
| 36      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>РУ 6 кВ, ф.3 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=400/5<br>№1276-59   | А | ТПЛ-10  | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |              |                                   | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                   | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |                                   | В |         |  |  |
|         |   |              |                                   | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97       | ЕА05RL-P1B-3 |                                   |   |         |  |  |
| 37      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>РУ 6 кВ, ф.4 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=400/5<br>№814-53    | А | ТПФМ-10 |  |  |
|         |   |              |                                   | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                   | С | ТПФМ-10 |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |                                   | В |         |  |  |
|         |   |              |                                   | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97       | ЕА05RL-P1B-3 |                                   |   |         |  |  |
| 38      | ПС 110 кВ Орел тяговая,<br>РУ 6 кВ, ф.6 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=200/5<br>№1276-59   | А | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   |              |                                   | В | -       |  |  |
|         |   |              |                                   | С | ТПЛ-10  |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=6000/100<br>№380-49 | А | НТМИ-6  |  |  |
|         |   |              |                                   | В |         |  |  |
|         |   |              |                                   | С |         |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97       | ЕА05RL-P1B-3 |                                   |   |         |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3              |   | 4 |               | 5  | 6  |
|---------|---|----------------|---|---|---------------|--|--|
| 39      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, ОРУ 110 кВ,<br>отпайка ВЛ 110 кВ<br>Мценск-Орловская<br>Районная II цепь с<br>отпайками | ТТ             | К <sub>T</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =50/1<br>№60541-15            | A | ТБМО-110 УХЛ1 | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |                |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№60353-15 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>T</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№36697-17   | СЭТ-4ТМ.03М.16 |   |   |               |  |  |
| 40      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, ОРУ 110 кВ,<br>отпайка ВЛ 110 кВ<br>Мценск-Орловская<br>Районная I цепь с<br>отпайками  | ТТ             | К <sub>T</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =50/1<br>№60541-15            | A | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№60353-15 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |                |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>T</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№36697-17   | СЭТ-4ТМ.03М.16 |   |   |               |  |  |
| 41      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, ОРУ 35 кВ, Ввод-<br>1 35 кВ   | ТТ             | К <sub>T</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =30/5<br>№62786-15            | A | ТЛ-ЭК-35      |  |  |
|         |   |                |   | B | ТЛ-ЭК-35      |  |  |
|         |   |                |   | C | ТЛ-ЭК-35      |  |  |
|         |   | ТН             | К <sub>T</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =35000/100<br>№19813-09        | A | НАМИ-35 УХЛ1  |  |  |
|         |   |                |   | B |               |  |  |
|         |   |                |   | C |               |  |  |
| Счетчик | К <sub>T</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№36697-12   | СЭТ-4ТМ.03М    |   |   |               |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3            |                                      | 4 |                 | 5  | 6  |
|---------|---|--------------|--------------------------------------|---|-----------------|--|--|
| 42      | ПС 110 кВ Ограда-<br>тяговая, ОРУ 35 кВ, Ввод-<br>2 35 кВ | ТТ           | КТ=0,2S<br>КТТ=30/5<br>№62786-15     | А | ТЛ-ЭК-35        | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |              |                                      | В | ТЛ-ЭК-35        |  |  |
|         |   |              |                                      | С | ТЛ-ЭК-35        |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=35000/100<br>№19813-09 | А | НАМИ-35 УХЛ1    |  |  |
|         |   |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |   |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№36697-17                         | СЭТ-4ТМ.03М  |                                      |   |                 |  |  |
| 43      | ПС 110 кВ Ограда-<br>тяговая, ввод №1-10 кВ               | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=1000/5<br>№518-50      | А | ТПОФ            |  |  |
|         |   |              |                                      | В | -               |  |  |
|         |   |              |                                      | С | ТПОФ            |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |   |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |   |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                         | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |
| 44      | ПС 110 кВ Ограда-<br>тяговая, ввод №2-10 кВ               | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=1000/5<br>№518-50      | А | ТПОФ            |  |  |
|         |   |              |                                      | В | -               |  |  |
|         |   |              |                                      | С | ТПОФ            |  |  |
|         |   | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |   |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |   |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                         | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3            |                                      | 4 |                 | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|--------------------------------------|---|-----------------|--|--|
| 45      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, ф.Б (Ф-<br>2 ПЭ) | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=50/5<br>№1276-59       | А | ТПЛ-10          | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |  |              |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛ-10          |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |
| 46      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, яч.1,<br>ф.1     | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=300/5<br>№814-53       | А | ТПФМ-10         |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПФМ-10         |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |
| 47      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, яч.4,<br>ф.4     | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=100/5<br>№2363-68      | А | ТПЛМ-10         |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛМ-10         |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |              |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |              |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                        | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3             |                                      | 4 |                 | 5  | 6  |
|---------|--|---------------|--------------------------------------|---|-----------------|--|--|
| 48      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, яч.7,<br>ф.7   | ТТ            | КТ=0,5<br>КТТ=200/5<br>№517-50       | А | ТПФ             | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |  |               |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |               |                                      | С | ТПФ             |  |  |
|         |  | ТН            | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |               |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |               |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                      | EA05RAL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |
| 49      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, яч.9,<br>ф.9   | ТТ            | КТ=0,5<br>КТТ=200/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10          |  |  |
|         |  |               |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |               |                                      | С | ТПЛ-10          |  |  |
|         |  | ТН            | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |               |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |               |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                      | EA05RL-P1B-3  |                                      |   |                 |  |  |
| 50      | ПС 110 кВ Отрада-<br>тяговая, РУ 10 кВ, яч.10,<br>ф.10 | ТТ            | КТ=0,5<br>КТТ=300/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10          |  |  |
|         |  |               |                                      | В | -               |  |  |
|         |  |               |                                      | С | ТПЛ-10          |  |  |
|         |  | ТН            | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№20186-05 | А | НАМИ-10-95 УХЛ2 |  |  |
|         |  |               |                                      | В |                 |  |  |
|         |  |               |                                      | С |                 |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97                      | EA05RAL-P1B-3 |                                      |   |                 |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2   | 3             |   | 4 |               | 5  | 6  |
|---------|---|---------------|---|---|---------------|--|--|
| 51      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, Ввод 110 кВ Т1                 | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =50/1<br>№23256-05            | A | ТБМО-110 УХЛ1 | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |   |               |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА02RAL-P3B-4 |   |   |               |  |  |
| 52      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, Ввод 110 кВ Т2                 | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,2S<br>К <sub>ТТ</sub> =150/1<br>№23256-05           | A | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | B | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | C | ТБМО-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,2<br>К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3<br>№24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | B | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
|         |   |               |   | C | НАМИ-110 УХЛ1 |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА02RAL-P3B-4 |   |   |               |  |  |
| 53      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.А (Ф-1 ПЭ)         | ТТ            | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТТ</sub> =40/5<br>№22192-03             | A | ТПЛ-10-М      |  |  |
|         |   |               |   | B | -             |  |  |
|         |   |               |   | C | ТПЛ-10-М      |  |  |
|         |   | ТН            | К <sub>Т</sub> =0,5<br>К <sub>ТН</sub> =10000/100<br>№51199-12        | A | НТМИ-10 У3    |  |  |
|         |   |               |   | B |               |  |  |
|         |   |               |   | C |               |  |  |
| Счетчик | К <sub>Т</sub> =0,5S/1,0<br>К <sub>сч</sub> =1<br>№16666-97 | ЕА05RL-P1B-3  |   |   |               |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3            |                                      | 4 |            | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|--------------------------------------|---|------------|--|--|
| 54      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.1 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=200/5<br>№2363-68      | А | ТПЛМ-10    | RTU-327<br>Рег. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-14 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Рег. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Рег. № 58301-14 |
|         |  |              |                                      | В | -          |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№51199-12 | А | НТМИ-10 УЗ |  |  |
|         |  |              |                                      | В |            |  |  |
|         |  |              |                                      | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97          | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |            |  |  |
| 55      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.2 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=100/5<br>№814-53       | А | ТПФМ-10    |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -          |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПФМ-10    |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№831-53   | А | НТМИ-10    |  |  |
|         |  |              |                                      | В |            |  |  |
|         |  |              |                                      | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97          | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |            |  |  |
| 56      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.3 | ТТ           | КТ=0,5<br>КТТ=100/5<br>№1276-59      | А | ТПЛ-10     |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -          |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛ-10     |  |  |
|         |  | ТН           | КТ=0,5<br>КТН=10000/100<br>№51199-12 | А | НТМИ-10 УЗ |  |  |
|         |  |              |                                      | В |            |  |  |
|         |  |              |                                      | С |            |  |  |
| Счетчик | КТ=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97          | ЕА05RL-P1B-3 |                                      |   |            |  |  |

Продолжение таблицы 4

| 1       | 2  | 3            |                                      | 4 |            | 5  | 6  |
|---------|--|--------------|--------------------------------------|---|------------|--|--|
| 57      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.4 | ТТ           | Кт=0,5<br>Ктт=200/5<br>№1261-02      | А | ТПОЛ 10    | RTU-327<br>Пер. № 19495-03<br><br>ЭКОМ-3000<br>Пер. № 17049-14 | УСВ-3<br>Пер. № 51644-12<br><br>Метроном-50М<br>Пер. № 68916-17<br><br>ССВ-1Г<br>Пер. № 58301-14 |
|         |  |              |                                      | В | -          |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПОЛ 10    |  |  |
|         |  | ТН           | Кт=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№831-53   | А | НТМИ-10    |  |  |
|         |  |              |                                      | В |            |  |  |
|         |  |              |                                      | С |            |  |  |
| Счетчик | Кт=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97          | EA05RL-P1B-3 |                                      |   |            |  |  |
| 58      | ПС 110 кВ Становой Колодезь, РУ 10 кВ, ф.5 | ТТ           | Кт=0,5<br>Ктт=150/5<br>№2363-68      | А | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |  |              |                                      | В | -          |  |  |
|         |  |              |                                      | С | ТПЛМ-10    |  |  |
|         |  | ТН           | Кт=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№51199-12 | А | НТМИ-10 УЗ |  |  |
|         |  |              |                                      | В |            |  |  |
|         |  |              |                                      | С |            |  |  |
| Счетчик | Кт=0,5S/1,0<br>Ксч=1<br>№16666-97          | EA05RL-P1B-3 |                                      |   |            |  |  |

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.



Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

| Номера ИК   | Вид электроэнергии | Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), % | Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), % |
|---|--------------------|---|---|
| 1-6, 13, 14, 51, 52   | Активная           | 0,5   | 2,0   |
|   | Реактивная         | 1,1   | 2,1   |
| 7-12, 15-26, 28, 29, 32-38, 43-50, 53-58  | Активная           | 1,2   | 5,7   |
|   | Реактивная         | 2,5   | 3,5   |
| 27  | Активная           | 1,0   | 2,8   |
|   | Реактивная         | 1,8   | 4,0   |
| 30, 31, 39, 40  | Активная           | 0,5   | 2,0   |
|   | Реактивная         | 1,1   | 2,0   |
| 41, 42  | Активная           | 0,8   | 2,2   |
|   | Реактивная         | 1,6   | 2,1   |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с   |                    | ±5  |   |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие <math>P = 0,95</math>.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока <math>2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.</p> |                    |   |   |

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>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></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии<br/>ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии<br/>ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005,<br/>ТУ 4228-011-29056091-11<br/>ГОСТ 26035-83</li> </ul> | <p>от 99 до 101<br/>от 100 до 120<br/>0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25<br/>от +18 до +22</p> |

Продолжение таблицы 6

| 1  | 2  |
|--|--|
| <p>Условия эксплуатации:<br/>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></li> <li>- диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД RTU-327</li> <li>- для УСПД ЭКОМ-3000</li> <li>- для УСВ-3</li> <li>- для Метроном-50М</li> <li>- для ССВ-1Г</li> </ul> </li> </ul>   | <p>от 90 до 110<br/>от 2(5) до 120<br/>от 0,5 до 1,0</p> <p>от -40 до +35<br/>от -40 до +60<br/>от 0 до +75<br/>от 0 до +40<br/>от -25 до +60<br/>от +15 до +30<br/>от +5 до +40</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> | <p>50000<br/>72</p> <p>90000<br/>72</p> <p>165000<br/>72</p> <p>220000<br/>72</p> <p>40000<br/>24</p> <p>100000<br/>24</p> <p>0,99<br/>1</p>   |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> </li> </ul> <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УСПД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</li> </ul> </li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>   | <p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>   |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, 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;
  - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - установка пароля на счетчики электрической энергии;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                       | Обозначение             | Количество |
|--|-------------------------|------------|
| Трансформаторы тока                                | ТБМО-110 УХЛ1           | 42 шт.     |
| Трансформаторы тока                                | ТВЛМ-10                 | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТЛО-10                  | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТЛ-ЭК-35                | 6 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТОЛ 10-1                | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТПЛ-10                  | 34 шт.     |
| Трансформаторы тока                                | ТПЛ-10-М                | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТПЛМ-10                 | 16 шт.     |
| Трансформаторы тока                                | ТПОЛ 10                 | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТПОЛ-10                 | 2 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТПОФ                    | 14 шт.     |
| Трансформаторы тока                                | ТПФМ-10                 | 8 шт.      |
| Трансформаторы тока                                | ТПФ                     | 2 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НАМИ-110 УХЛ1           | 30 шт.     |
| Трансформаторы напряжения                          | НАМИ-35 УХЛ1            | 2 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НАМИ-10-95 УХЛ2         | 3 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-10                 | 5 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-10 УЗ              | 1 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-10-66              | 1 шт.      |
| Трансформаторы напряжения                          | НТМИ-6                  | 2 шт.      |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03              | 6 шт.      |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М             | 6 шт.      |
| Счетчики электроэнергии многофункциональные        | ЕвроАЛЬФА               | 46 шт.     |
| Устройства сбора и передачи данных                 | RTU-327                 | 1 шт.      |
| Устройства сбора и передачи данных                 | ЭКОМ-3000               | 1 шт.      |
| Устройства синхронизации времени                   | УСВ-3                   | 1 шт.      |
| Серверы точного времени                            | Метроном-50М            | 2 шт.      |
| Серверы синхронизации времени                      | ССВ-1Г                  | 1 шт.      |
| Формуляр   | 13526821.4611.189.ЭД.ФО | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Орловской области», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Орловской области**

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**

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»  
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)  
ИНН 7706284124  
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3  
Телефон: +7 (495) 926-99-00  
Факс: +7 (495) 287-81-92

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)  
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15  
Телефон: +7 (982) 282-82-82  
Факс: +7 (982) 282-82-82  
E-mail: carneol@bk.ru  
Регистрационный № RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.

