

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2114

Регистрационный № 83268-21

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Хакасия (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 типа ЭКОМ-3000 и резервное типа RTU-327), ПАО «ФСК ЕЭС»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ПАО «ФСК ЕЭС», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

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

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» создан на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

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 измерительных каналов (ИК) №№ 1 – 28 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», с выходов счетчиков ИК №№ 29-37 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

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

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

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, 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 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, 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 6. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы серверов ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ПАО «ФСК ЕЭС», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени СТВ-01 и радиосервер точного времени РСТВ-01-01 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащён 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. 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащён 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащён сервером точного времени СТВ-01 или радиосервером точного времени РСТВ-01-01. 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от серверов ОАО «РЖД» (синхронизация основным сервером производится 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 ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики №№ 1 – 28 синхронизируются от УСПД (основных и 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 29-37 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». 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 ± 2 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.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 4.

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 СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.0.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | 26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218 |

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | «ГОРИЗОНТ» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.3 |
| 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», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 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 5 – 7

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование объекта учета | Состав ИК АИИС КУЭ | | | | | | | |
|----------|---|--|---|----------------------|---|--|--|---|-------------|
| | | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ | Обозначение, тип | | УСПД | УСВ | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | | | |
| 1 | ПС Бискамжа ВЛ 220 кВ Бискамжа – Чарыш (Д-56) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| | | Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| | | 2 | ПС Бискамжа ВЛ 220 кВ Тёя – Бискамжа (Д-55) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №80978-21 | | | A | ТГФМ-220 П* |
| | | | | | | | | B | ТГФМ-220 П* |
| C | ТГФМ-220 П* | | | | | | | | |
| ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | | | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | | | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|-------------|---|-----------------|---|---|---------------|--|--|
| 3 | ПС Камышта Ввод ТЗ 35 кВ (ТРИП) | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3690-73 | A | ТФЗМ-35А-У1 | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТФЗМ-35А-У1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчи к | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02 | A2R-3-0L-C25-T+ | | | | | |
| 4 | ПС Камышта ВЛ 220 кВ Абаканская-Камышта (Д-51) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №20645-05 | A | ТГФ220-П* | | |
| | | | | B | ТГФ220-П* | | |
| | | | | C | ТГФ220-П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчи к | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-08 | СЭТ-4ТМ.03М.16 | | | | | |
| 5 | ПС Камышта ВЛ 220 кВ Камышта-Аскиз (Д-52) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №20645-05 | A | ТГФ220-П* | | |
| | | | | B | ТГФ220-П* | | |
| | | | | C | ТГФ220-П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04 | СЭТ-4ТМ.03 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|---------------------|---|---|---------------|--|--|
| 6 | ПС Камышта Ф2-35 Т-30 У-Камышта | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №62786-15 | A | ТЛ-ЭК-35 | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | ССБ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТЛ-ЭК-35 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 7 | ПС Камышта Ф1 35 Т-14 с. Бея | ТТ | К _Т =0,2S/0,5 К _{ТТ} =200/5 №62786-15,3690-73 | A | ТЛ-ЭК-35 | | |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТФЗМ-35А-У1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 8 | ПС Ташеба-гяговая ВЛ-110 кВ С-100 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №26813-06 | A | ТРГ-110 II* | | |
| | | | | B | ТРГ-110 II* | | |
| | | | | C | ТРГ-110 II* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|---------------------|---|---|---------------|---|--|
| 9 | ПС Ташеба-тяговая Ф2-35 Т-39 Солнечный | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №21256-03 | A | ТОЛ 35 | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 | ССБ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТОЛ 35 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 10 | ПС Ташеба-тяговая Ф1-35 Т-38 ПИК СУ-31 Карьер | ТТ | К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51623-12 | A | ТОЛ-СЭЩ | | |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТОЛ-СЭЩ | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 11 | ПС Ташеба-тяговая ВЛ-110 кВ С-99 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №26813-06 | A | ТРГ-110 П* | | |
| | | | | B | ТРГ-110 П* | | |
| | | | | C | ТРГ-110 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-110 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|--|---------------------|---|---|---------------|--|--|
| 12 | ПС Чарыш ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш (Д-57) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =800/1 №36671-12 | A | ТГФМ-220 П* | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 13 | ПС Чарыш ВЛ 220 кВ Бискамба – Чарыш (Д-56) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =800/1 №36671-12 | A | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 14 | ПС Чарыш Ввод Т2 35кВ | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73 | A | ТФН-35М | | |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТФЗМ 35А-У1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02 | A2R-3-0L-C25-T+ | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|----------------------|---|---|---------------|--|--|
| 15 | ПС Чарыш Ввод Т1 35кВ | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73 | A | ТФН-35М | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТФЗМ 35А-У1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02 | A2R-3-0L-C25-T+ | | | | | |
| 16 | ПС Югачи ВЛ 220 кВ Аскиз – Югачи (Д-53) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 17 | ПС Югачи ВЛ 220 кВ Югачи – Тёя (Д-54) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|----------------|---|---|--------------|---|--|
| 18 | ПС Югачи Ф1-35 Т-25 п. Кизлас | ТТ | К _Т =0,2S/0,5 К _{ТТ} =150/5 №62786-15,3690-73 | A | ТЛ-ЭК-35 | RTU-327 Пер. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 | ССБ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТФЗМ-35А-У1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-05 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 19 | ПС Югачи Ф2-35 Т-24 п. Бирчул | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №21256-03 | A | ТОЛ 35 | | |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТОЛ 35 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-05 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |
| 20 | ПС Югачи Яч. №3, Ф3-35 Т-26 А.О. Чазыгол | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3689-73,21256-03 | A | ТФЗМ-35Б-1У1 | | |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТОЛ 35 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-05 | A | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | B | ЗНОМ-35-65 | | |
| | | | | C | ЗНОМ-35-65 | | |
| Счетчик | К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04 | A2R2-3-L-C25-T | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|----------------------|---|---|---------------|--|--|
| 21 | ПС 220 кВ Камышта, Ввод 220 кВ Т-1 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №20645-12 | А | ТГФ-220 П* | RTU-327 Рег. № 41907-09/ ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14 | ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17 |
| | | | | В | ТГФ-220 П* | | |
| | | | | С | ТГФ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | А | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | В | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | С | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04 | СЭТ-4ТМ.03 | | | | | |
| 22 | ПС 220 кВ Камышта, Ввод 220 кВ Т-2 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №20645-12 | А | ТГФ-220 П* | | |
| | | | | В | ТГФ-220 П* | | |
| | | | | С | ТГФ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20645-12 | А | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | В | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | С | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04 | СЭТ-4ТМ.03 | | | | | |
| 23 | ПС 220 кВ Югачи, Ввод 220 кВ Т-1 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №80978-21 | А | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | В | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | С | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | А | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | В | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | С | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|----------------------|---|---|---------------|--|--|
| 24 | ПС 220 кВ Югачи, Ввод 220 кВ Т-2 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | RTU-327 Пер. № 41907-09// ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14 | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 25 | ПС 220 кВ Бискамажа, Ввод 220 кВ Т-1 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 26 | ПС 220 кВ Бискамажа, Ввод 220 кВ Т-2 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №80978-21 | A | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|---------------------|---|---|---------------|------------------------------|--|
| 27 | ПС 220 кВ Чарыш, Ввод 220 кВ Т-1 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36671-12 | A | ТГФМ-220 П* | RTU-327 Пер. № 41907-09// | ССВ-1Г Пер. № 58301-14/ УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17 |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 28 | ПС 220 кВ Чарыш, Ввод 220 кВ Т-2 | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36671-12 | A | ТГФМ-220 П* | ЭКОМ-3000 Пер.№ 17049-14 | |
| | | | | B | ТГФМ-220 П* | | |
| | | | | C | ТГФМ-220 П* | | |
| | | ТН | К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05 | A | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 УХЛ1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 29 | ПС 220 кВ Сора (220/110/35/10), СБРУ-10 кВ, Яч.7, Ф.02-07 | ТТ | К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №30709-11 | A | ТЛП-10 | RTU-325L Пер. № 37288-08 | СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 |
| | | | | B | ТЛП-10 | | |
| | | | | C | ТЛП-10 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69 | A | НТМИ-10-66 | | |
| | | | | B | | | |
| | | | | C | | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|--|---------------------|--|---|----------|-----------------------------|---|
| 30 | ПС 220 кВ Сора (220/110/35/10), СБРУ-10 кВ, Яч.10, Ф.02-10 | ТТ | К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №30709-11 | A | ТЛП-10 | RTU-325L Пер. № 37288-08 | СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 |
| | | | | B | ТЛП-10 | | |
| | | | | C | ТЛП-10 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №68841-17 | A | ЗНОЛП-ЭК | | |
| | | | | B | ЗНОЛП-ЭК | | |
| | | | | C | ЗНОЛП-ЭК | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 31 | ПС 220 кВ Сора (220/110/35/10), СБРУ-10 кВ, Яч.12, Ф.02-12 | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №2363-68,1276-59 | A | ТПЛМ-10 | RTU-325L Пер. № 37288-08 | СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 |
| | | | | B | - | | |
| | | | | C | ТПЛ-10 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №68841-17 | A | ЗНОЛП-ЭК | | |
| | | | | B | ЗНОЛП-ЭК | | |
| | | | | C | ЗНОЛП-ЭК | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 32 | ПС 220 кВ Аквиз (220/35/10), СБРУ-10 кВ, яч.5, Ф.11-05 | ТТ | К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №30709-11 | A | ТЛП-10 | RTU-325L Пер. № 37288-08 | СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 |
| | | | | B | ТЛП-10 | | |
| | | | | C | ТЛП-10 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №11094-87 | A | НАМИ-10 | | |
| | | | | B | | | |
| | | | | C | | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|--|---------------------|---|---|--------------|-----------------------------|---|
| 33 | ПС 220 кВ Аскиз (220/35/10), СБРУ-10 кВ, яч.15, Ф.11-15 | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №1276-59 | A | ТПЛ-10 | RTU-325L Пер. № 37288-08 | СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 |
| | | | | B | | | |
| | | | | C | ТПЛ-10 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69 | A | НТМИ-10-66 | | |
| | | | | B | | | |
| | | | | C | | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 34 | ПС 220 кВ Аскиз, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Камышта- Аскиз (Д-52) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №61432-15 | A | ТОГФ(П) | | |
| | | | | B | ТОГФ(П) | | |
| | | | | C | ТОГФ(П) | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №14626-95 | A | НКФ-220-58У1 | | |
| | | | | B | НКФ-220-58У1 | | |
| | | | | C | НКФ-220-58У1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RAL-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 35 | ПС 220 кВ Аскиз, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Аскиз- Югачи (Д-53) | ТТ | К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №61432-15 | A | ТОГФ(П) | | |
| | | | | B | ТОГФ(П) | | |
| | | | | C | ТОГФ(П) | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №14626-95 | A | НКФ-220-58У1 | | |
| | | | | B | НКФ-220-58У1 | | |
| | | | | C | НКФ-220-58У1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RAL-P4GB-DW-4 | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 |
|---------|---|--------------------|---|---|-------------|----------------------------|---|
| 36 | ПС 500 кВ Абаканская, ОРУ-220 кВ, ОВ-220 кВ | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =2000/1 №3694-73 | A | ТФНД-220-1 | RTU-325 Рег. № 37288-08 | СТВ-01 Рег. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12 |
| | | | | B | ТФНД-220-1 | | |
| | | | | C | ТФНД-220-1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-00 | A | НАМИ-220 У1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 У1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 У1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RAL-P4GB-DW-4 | | | | | |
| 37 | ПС 500 кВ Абаканская, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Абаканская-Камышта (Д-51) | ТТ | К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/1 №3694-73 | A | ТФНД-220-1 | RTU-325 Рег. № 37288-08 | СТВ-01 Рег. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12 |
| | | | | B | ТФНД-220-1 | | |
| | | | | C | ТФНД-220-1 | | |
| | | ТН | К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-00 | A | НАМИ-220 У1 | | |
| | | | | B | НАМИ-220 У1 | | |
| | | | | C | НАМИ-220 У1 | | |
| Счетчик | К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06 | A1802RAL-P4GB-DW-4 | | | | | |

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 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 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 6 – Основные метрологические характеристики ИК

| Номера ИК | Вид электроэнергии | Границы основной погрешности ($\pm\delta$), % | Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), % |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1,2,4,5,8,11-13,16,17,21-28 | Активная | 0,5 | 2,0 |
| | Реактивная | 1,1 | 2,1 |
| 3,7,14,15,18,20 | Активная | 1,2 | 5, |
| | Реактивная | 2,5 | 3,5 |
| 6,9,19 | Активная | 1,0 | 2,8 |
| | Реактивная | 1,8 | 4,0 |
| 10 | Активная | 1,2 | 5,1 |
| | Реактивная | 2,5 | 4,4 |
| 29,30,32 | Активная | 1,1 | 4,9 |
| | Реактивная | 2,3 | 3,9 |
| 31,33,36,37 | Активная | 1,1 | 5,5 |
| | Реактивная | 2,3 | 2,7 |
| 34,35 | Активная | 0,8 | 2,2 |
| | Реактивная | 1,5 | 2,2 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с | | ±5 | |

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| <p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83</p> | <p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +23</p> |
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД RTU-325L - для УСПД RTU-325 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для ССВ-1Г - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01</p> | <p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +35 от -40 до +55 от +1 до +50 от -10 до +55 от 0 до +75 от 0 до +40 от -25 до +60 от +5 до +40 от +15 до +30 от +10 до +30 от -40 до +60</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800, Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более</p> | <p>90000 72 140000 72 120000 72 35000 24 100000 24 100000 24</p> |

Продолжение таблицы 7

| 1 | 2 |
|--|--------|
| УСПД ЭКОМ-3000: | |
| - наработка на отказ, ч, не менее | 100000 |
| - время восстановления, ч, не более | 24 |
| ИВК: | |
| - коэффициент готовности, не менее | 0,99 |
| - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | 1 |
| Глубина хранения информации | |
| ИИК: | |
| - счетчики электроэнергии: | |
| - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее | 45 |
| ИВКЭ: | |
| - УСПД: | |
| - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее | 45 |
| ИВК: | |
| - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | 3,5 |

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 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|----------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформаторы тока | ТГФМ-220 П* | 42 шт. |
| Трансформаторы тока | ТФЗМ-35А-У1 | 6 шт. |
| Трансформаторы тока | ТГФ220-П* | 6 шт. |
| Трансформаторы тока | ТЛ-ЭК-35 | 4 шт. |
| Трансформаторы тока | ТОЛ 35 | 5 шт. |
| Трансформаторы тока | ТОЛ-СЭЩ | 2 шт. |
| Трансформаторы тока | ТРГ-110 П* | 3 шт. |
| Трансформаторы тока | ТФН-35М | 2 шт. |
| Трансформаторы тока | ТФЗМ-35Б-1У1 | 1 шт. |
| Трансформаторы тока | ТЛП-10 | 10 шт. |
| Трансформаторы тока | ТПЛМ-10 | 1 шт. |
| Трансформаторы тока | ТПЛ-10 | 2 шт. |
| Трансформаторы тока | ТОГФ(П) | 6 шт. |
| Трансформаторы тока | ТФНД-220-1 | 6 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НАМИ-220 У1 | 6 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НКФ-220-58У1 | 6 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НТМИ-10-66 | 2 шт. |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОЛП-ЭК | 3 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НАМИ-10 | 1 шт. |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОМ-35-65 | 12 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НАМИ-220 УХЛ1 | 30 шт. |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные | Альфа А1800 | 23 шт. |
| Счетчики электроэнергии многофункциональные | Альфа | 3 шт. |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные | Альфа А2 | 7 шт. |
| Счетчики электроэнергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03 | 3 шт. |
| Счетчики электроэнергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М | 1 шт. |
| Устройства сбора и передачи данных | RTU-327 | 1 шт. |
| Устройства сбора и передачи данных | RTU-325L | 2 шт. |
| Устройства сбора и передачи данных | RTU-325 | 1 шт. |
| Устройства сбора и передачи данных | ЭКОМ-3000 | 1 шт. |
| Устройства синхронизации времени | УСВ-3 | 1 шт. |
| Сервер точного времени | Метроном-50М | 2 шт. |
| Сервер точного времени | СТВ-01 | 1 шт. |
| Радиосерверы точного времени | РСТВ-01-01 | 1 шт. |
| Сервер синхронизации времени | ССВ-1Г | 1 шт. |
| Формуляр | 13526821.4611.180.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 Республики Хакасия».

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

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) 280-04-50

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

