

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Колодези Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Колодези Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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.

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

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

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе программного обеспечения (ПО) «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД и счетчиков выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем.

Дальнейшая передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в АО «АТС» за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», а также в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов 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. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. СОЕВ создана на основе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, УССВ - 35HVS (УССВ). В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени типа УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер). Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ происходит с периодичностью один раз в 10 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ независимо от величины расхождения. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов ИВК и NTP-сервера происходит с периодичностью один раз в 10 мин. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов ИВК и NTP-сервера на 0,1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени типа УССВ-35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ-35HVS происходит при каждом сеансе связи «сервер - УССВ». Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи «УСПД - сервер». Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик - УСПД». Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2». Идентификационные данные ПО указаны в таблицах 1 - 2.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энергия Альфа 2».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Энергия Альфа 2 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.0.3.3 |
| Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe) | 17e63d59939159ef304b8ff63121df60 |

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

| 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) | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C 54 |
| Идентификационное наименование ПО | Энергия Альфа 2 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.0.3.114 |
| Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe) | 17e63d59939159ef304b8ff63121df60 |

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО «АльфаЦЕНТР».

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

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

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 - Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

| Номер ИК | Наименование объекта учета | Состав 1-го и 2-го уровней ИК | | | | | Вид электроэнергии | Метрологические характеристики ИК | | | |
|----------|--|-------------------------------|----------|---------|---|---------|--------------------|-----------------------------------|---|---|-----|
| | | ТТ | | ТН | | Счетчик | | УСПД | Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, % | Границы интервала основной погрешности в рабочих условиях $(\pm\delta)$, % | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ВЛ-110кВ Кутейниково-Колодези | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL-P4GB-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 600/5 | Коэф.тр | 110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 2 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ВЛ-110кВ Промзона-Колодези | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL-P4GB-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 600/5 | Коэф.тр | 110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---------|----------|---------|----------------------|--------|------------------------|-------------------------|----------|-----|------------|
| 3 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Перемышка с выключателем 110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ- | тип | A1802RAL- GB-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 600/5 | Коэф.тр | 110000:√3/ 100:√3 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 4 | ОАО «РЖД» ТП Колодези РП-110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL- P4GB-DW-4 | | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 600/5 | Коэф.тр | 110000:√3/ 100:√3 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 5 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т1-110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL- P4GB-DW-4 | | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 300/5 | Коэф.тр | 110000:√3/ 100:√3 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 6 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т2-110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL- P4GB-DW-4 | Активная | 0,5 | 1,3 | |
| | | Коэф.тр | 300/5 | Коэф.тр | 110000:√3/ 100:√3 | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 7 | ОАО «РЖД» ТП Колодези УШРТ-110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL- P4GB-DW-4 | Активная | 0,5 | 1,3 | |
| | | Коэф.тр | 300/5 | Коэф.тр | 110000:√ 3/100:√3 | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---------|----------------|---------|----------------------|--------|------------------------|-------------------------|----------|-----|------------|
| 8 | ОАО «РЖД» ТП Колодези БСК-110 кВ | тип | ТОГФ (П) | тип | НАМИ | тип | A1802RAL- P4GB-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 0,5 | 1,3 |
| | | Коэф.тр | 300/5 | Коэф.тр | 110000:√3/ 100:√3 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,2S | Кл.т. | 0,2 | Кл.т. | 0,2S/0,5 | | | | |
| | | Рег. № | 61432-15 | Рег. № | 60353-15 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 9 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т1-27,5 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ- 35 | тип | ЗНОЛП- НТЗ-35 | тип | A1805RAL- P4G-DW-4 | | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | 27500/100 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 10 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т2-27,5 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ- 35 | тип | ЗНОЛП- НТЗ-35 | тип | A1805RAL- P4G-DW-4 | | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | 27500/100 | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 11 | ОАО «РЖД» ТП Колодези УКРМ-27,5 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ- 10 | тип | ЗНОЛП- НТЗ-35 | тип | A1805RAL- P4G-DW-4 | Активная | 1,1 | 3,0 | |
| | | Коэф.тр | 300/5 | Коэф.тр | 27500/100 | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 12 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ФКС-1-27,5 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ- 35 | тип | ЗНОЛП- НТЗ-35 | тип | A1805RAL- P4G-DW-4 | Активная | 1,1 | 3,0 | |
| | | Коэф.тр | 1500/5 | Коэф.тр | 27500/100 | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| 13 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ФКС-3-27,5 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ- 35 | тип | ЗНОЛП- НТЗ-35-И | тип | A1805RAL- P4G-DW-4 | Активная | 1,1 | 3,0 | |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | 27500/100 | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
|----|--|---------|------------|---------|-----------------|--------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|------------|------------|
| 18 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т1-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 | | |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | 10000:√3/100:√3 | | | | | | | Реактивная | 2,7 |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 19 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Т2-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 | |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | 10000:√3/100:√3 | | | | | | | | Реактивная |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 20 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Фидер Станции 1-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RL-P4G-DW-4 | | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 50/5 | Коэф.тр | 10000:√3/100:√3 | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 21 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Фидер ПЭ1-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | | | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 75/5 | Коэф.тр | 10000:√3/100:√3 | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 22 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ТСН1-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RL-P4G-DW-4 | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 75/5 | Коэф.тр | 10000:√3/100:√3 | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
|----|--|---------|------------|---------|-------------------------------|--------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----|-----|
| 23 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Фидер ПЭ2-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 | | |
| | | Коэф.тр | 75/5 | Коэф.тр | $10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | Реактивная | 2,7 | 5,2 | | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 24 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ТСН2-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RL-P4G-DW-4 | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 | |
| | | Коэф.тр | 75/5 | Коэф.тр | $10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | Реактивная | 2,7 | 5,2 | |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 25 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Фидер-АБ-10 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-10 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 20/5 | Коэф.тр | $10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | Реактивная | 2,7 | 5,2 |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 26 | ОАО «РЖД» ТП Колодези РТСН-0,4 кВ | тип | ТТН | тип | | тип | A1805RL-P4G-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | | | Активная | 1,1 | 3,0 |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | Реактивная | 2,7 | 5,2 |
| | | Рег. № | 58465-14 | Рег. № | | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |
| 27 | ОАО «РЖД» ТП Колодези Фидер-АБ 6 кВ | тип | ТОЛ-НТЗ-10 | тип | ЗНОЛП-НТЗ-6 | тип | A1805RAL-P4G-DW-4 | | RTU-327 Рег. № 19495-03 | | Активная | 1,0 | 2,4 |
| | | Коэф.тр | 40/5 | Коэф.тр | $6000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ | | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | 0,5 | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | Реактивная | 2,3 | 3,9 |
| | | Рег. № | 51679-12 | Рег. № | 51676-12 | Рег. № | 31857-11 | | | | | | |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---------|----------|---------|--|--------|----------------------|----------------------------|------------|-----|-----|
| 28 | ОАО «РЖД» ТП Колодези ДГ А-0,4 кВ | тип | ТТН | тип | | тип | A1805RL- P4G-DW-4 | RTU-327 Рег. № 19495-03 | Активная | 1,0 | 2,4 |
| | | Коэф.тр | 1000/5 | Коэф.тр | | | | | | | |
| | | Кл.т. | 0,5S | Кл.т. | | Кл.т. | 0,5S/1,0 | | | | |
| | | Рег. № | 58465-14 | Рег. № | | Рег. № | 31857-11 | | | | |
| | | | | | | | | | Реактивная | 2,3 | 3,9 |

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.

4 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

6 Рег.№ - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| 1 | 2 |
| <p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 31819.23-2012</p> | <p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25</p> |
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p> | <p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,8_{емк} от -40 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для электросчетчиков Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> | <p>120000 48 40000 44000 35000 70000</p> |
| <p>Глубина хранения информации для электросчетчиков: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее для УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут для ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p> | <p>45 45 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;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - УСПД;

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 эксплуатационных документов на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--------------------------|--------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТОГФ (П) | 24 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-35 | 12 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-10 | 28 |
| Трансформатор тока | ТТН | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ | 6 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-НТЗ-35 | 6 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-НТЗ-10 | 9 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|----------------------|----|
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-НТЗ-6 | 3 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | АльфаА1800 | 28 |
| Программное обеспечение | ПО «АльфаЦЕНТР» | 1 |
| Программное обеспечение | Энергия Альфа 2 | 2 |
| Методика поверки | МП 5888/399-VII-2017 | 1 |
| Паспорт-Формуляр | 5888/399-VII | 1 |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 5888/399-VII-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Колодези Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- по МИ 3195-2009. ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800- в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU-327- по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции Колодези Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Ростовской 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

Закрытое акционерное общество «Сетьстрой» (ЗАО «Сетьстрой»)
ИНН 7701684150
Адрес: 105062 г. Москва ул. Покровка д. 45 стр. 1
Юридический адрес: 115419 г. Москва 2-й Рошинский проезд д. 8
Телефон: +7 (495) 775-46-47
Факс: +7 (495) 775-46-47

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Межрегион-Энерго» (ООО «МРЭ»)
ИНН 7710688930
Адрес: 123242, Москва, Кудринский пер., д. 3б, стр. 2
Юридический адрес: 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 24/2, стр. 1
Телефон: +7 (495) 984-71-08
Факс: +7 (495) 984-71-09

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.