

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Восточная промзона»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Восточная промзона» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), систему обеспечения единого времени (СОЕВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 59086-14), включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС) Юга, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на выходы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ) При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220 кВ Восточная промзона ПАО «ФСК ЕЭС».

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация внутренних часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с источником точного времени более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации из счетчиков с периодичностью 1 раз в 30 мин, УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии и в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС, установленного в ИВК, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС | |
| Идентификационное наименование ПО | СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.0.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | 26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | MD5 |

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ

| № ИК | Диспетчерское наименование точки учёта | Состав 1-го и 2-го уровней ИК | | | | Вид электроэнергии |
|------|--|--|--|---|---------------------------------|-------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | ИВКЭ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | ВЛ-220 кВ Восточная промзона - Витаминкомбинат 1-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 400/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | Рег. № 44626-10 RTU 325T | активная, реактивная |
| 2 | ВЛ-220 кВ Восточная промзона - Витаминкомбинат 2-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 400/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 5 | ВЛ-220 кВ Восточная промзона – Кругликовская 1-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 400/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 6 | ВЛ-220 кВ Восточная промзона – Кругликовская 2-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 400/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 7 | ВЛ-220кВ Восточная промзона - Красно- дарская ТЭЦ 2-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 750/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл.т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|--|--|--------------------------|-------------------------|
| 8 | ВЛ-220кВ Восточная промзона – Краснодарская ТЭЦ 1-ая цепь | ТОГФ-220 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 750/1 | НДКМ-220 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 9 | КЛ-110кВ Восточная промзона – Северная 2-ая цепь | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДК110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 10 | КЛ-110кВ Восточная промзона – Северная 1-ая цепь | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 11 | КЛ-110кВ Восточная промзона – Северная | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 12 | КВЛ-110кВ Восточная промзона - ОБД | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 13 | КВЛ-110кВ Краснодарская ТЭЦ - Восточная промзона | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|--|--|--------------------------|-------------------------|
| 14 | КВЛ-110кВ Восточная промзона- ЗИП | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т.0,2S/0.5 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 15 | ВЛ-110кВ Восточная промзона- Лорис | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 16 | ВЛ-110кВ Восточная промзона- Пашковская | ТОГФ-110 Рег. № 61432-15 Кл. т. 0,2S 600/1 | НДКМ-110 УХЛ1 Рег. № 60542-15 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 | A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0.5 | | активная, реактивная |
| 17 | КЛ 10 кВ яч. №3 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 35 | КЛ 10 кВ яч. №10 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 18 | КЛ 10 кВ яч. №11 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 36 | КЛ 10 кВ яч. №12 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---------------------|--|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 19 | КЛ 10 кВ яч. №13 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 37 | КЛ 10 кВ яч. №14 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 20 | КЛ 10 кВ яч. №15 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 38 | КЛ 10 кВ яч. №16 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 21 | КЛ 10 кВ яч. №17 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 39 | КЛ 10 кВ яч. №18 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 22 | КЛ 10 кВ яч. №19 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---------------------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|
| 40 | КЛ 10 кВ яч. №20 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 23 | КЛ 10 кВ яч. №21 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 41 | КЛ 10 кВ яч. №22 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 24 | КЛ 10 кВ яч. №23 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 42 | КЛ 10 кВ яч. №24 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 25 | КЛ 10 кВ яч. №25 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 43 | КЛ 10 кВ яч. №26 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---------------------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|
| 26 | КЛ 10 кВ яч. №31 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 44 | КЛ 10 кВ яч. №32 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 27 | КЛ 10 кВ яч. №33 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 45 | КЛ 10 кВ яч. №34 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 28 | КЛ 10 кВ яч. №35 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 46 | КЛ 10 кВ яч. №36 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 29 | КЛ 10 кВ яч. №39 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---------------------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|
| 47 | КЛ 10 кВ яч. №40 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 30 | КЛ 10 кВ яч. №43 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 31 | КЛ 10 кВ яч. №45 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 48 | КЛ 10 кВ яч. №46 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 32 | КЛ 10 кВ яч. №47 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 49 | КЛ 10 кВ яч. №48 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 33 | КЛ 10 кВ яч. №49 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---------------------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|
| 50 | КЛ 10 кВ яч. №50 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | RTU 325T Рег. № 44626-10 | активная, реактивная |
| 34 | КЛ 10 кВ яч. №51 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 51 | КЛ 10 кВ яч. №52 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |
| 52 | КЛ 10 кВ яч. №54 | ТЛО-10 Рег. № 25433-11 Кл. т. 0,5S 300/5 | НОЛ-СЭЩ-10-2 Рег. № 55132-13 Кл. т. 0,5 10500/√3/100/√3 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0 | | активная, реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | cosφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), % | | | |
|---|------|---|---|--|---|
| | | $d_{I_{(2)}\%},$ $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 – 3; 5 - 16; ТТ - 0,2S; ТН - 0,2; Счетчик - 0,2S | 1,0 | ±1,0 | ±0,8 | ±0,7 | ±0,7 |
| | 0,9 | ±1,1 | ±0,8 | ±0,7 | ±0,7 |
| | 0,8 | ±1,3 | ±0,9 | ±0,8 | ±0,8 |
| | 0,5 | ±1,9 | ±1,4 | ±1,1 | ±1,1 |
| 17 – 52; ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S | 1,0 | ±2,2 | ±1,6 | ±1,5 | ±1,5 |
| | 0,9 | ±2,6 | ±1,9 | ±1,6 | ±1,6 |
| | 0,8 | ±3,0 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,8 |
| | 0,5 | ±5,1 | ±3,4 | ±2,6 | ±2,6 |
| Номер ИК | sinφ | Пределы допускаемой относительной ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), % | | | |
| | | $d_{I_{(2)}\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 – 3; 5 - 16; ТТ - 0,2S; ТН - 0,2; Счетчик - 0,5 | 0,6 | ±2,2 | ±1,7 | ±1,6 | ±1,6 |
| | 0,87 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,4 | ±1,4 |
| 17 – 52; ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 1,0 | 0,6 | ±5,2 | ±4,0 | ±3,4 | ±3,4 |
| | 0,87 | ±4,0 | ±3,1 | ±3,0 | ±3,0 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, (±D), с | | | | | ±5 с. |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Погрешность измерений $d_{I_{(2)}\%P}$ и $d_{I_{(2)}\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{I_{(2)}\%P}$ и $d_{I_{(2)}\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.</p> <p>2 Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).</p> <p>3 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p> <p>4 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.</p> | | | | | |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| <p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31918.22 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31918.23</p> | <p>от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25</p> |
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p> | <p>от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +30 от +10 до +30</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325: - средняя наработка до отказа, ч, не менее</p> | <p>120000 72 100000</p> |
| <p>Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> | <p>45</p> |
| <p>УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее</p> | <p>45 3</p> |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;
УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
пароль на счетчиках электроэнергии;
пароль на УСПД;
пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.
- Возможность коррекции шкалы времени в:
 - счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
 - УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|----------------------|------------|
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-325T | 1 шт. |
| Трансформаторы тока | ТОГФ-220 | 18 шт. |
| | ТОГФ-110 | 24 шт. |
| | ТЛО-10 | 108 шт. |
| Трансформаторы напряжения | НДКМ-220 УХЛ1 | 18 шт. |
| | НДКМ-110 УХЛ1 | 24 шт. |
| | НОЛ-СЭЩ-10 - 2 | 12 шт. |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | A1802RALXQ-P4GB-DW-4 | 14 шт. |
| | A1805RALXQ-P4GB-DW-4 | 36 шт. |
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ Восточная промзона. Руководство по эксплуатации | БЕКВ.422231.098. РЭ | 1 экз. |
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ Восточная промзона. Паспорт-формуляр | БЕКВ.422231.098. ПФ | 1 экз. |
| Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Восточная промзона» | БЕКВ.422231.098.МВИ | 1 экз. |
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ Восточная промзона. Методика поверки | БЕКВ.422231.098.МП | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу БЕКВ.422231.098 МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Восточная промзона. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 29.04.2019 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков Альфа А1800 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденному в 2012 г.;

УСПД RTU-325T – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки. ДЯИМ.466215.005МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;

средства измерений для проверки нагрузки на вторичные цепи ТТ и ТН и падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком;

«Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;

термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе БЕКВ.422231.098.МВИ «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Восточная промзона».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Восточная промзона

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Заявитель

Акционерное общество «РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ЭНЕРГОКОМПАНИЯ - СОЮЗ» (АО «РИТЭК-СОЮЗ»)
ИНН 2309005375
Адрес: 350080, г. Краснодар, Демуса, 50
Юридический адрес: 350001, г. Краснодар, ул. Константиновский пер./ Ковтюха, д.26/98,
офис. 305
Телефон: +7 (861) 212-59-21
Факс: +7 (861) 212-50-40

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае»
Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а
Телефон (факс): +7 (861)233-76-50, +7 (861)233-85-86)
Аттестат аккредитации ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311581 от 16.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.