

Приложение № 1
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1988

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Центр

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Центр (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи информации.

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

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (далее по тексту - ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

первый уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счётчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – Счетчики), 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). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- синхронизацию шкалы времени ИВК;
- сбор информации (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера Центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «ФСК ЕЭС» не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

ИВК включает в себя сервер коммуникационный, серверы архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе персонального компьютера (ПК), каналобразующую аппаратуру, средства связи и передачи данных.

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 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК ЦСОД АИИС КУЭ.

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

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (ЕНЭС) «Метроскоп» автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп». В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Один раз в сутки коммуникационный сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» автоматизированно формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в программно-аппаратный комплекс (ПАК) ОАО «АТС» и ОАО «СО ЕЭС».

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически с помощью УССВ ИВКЭ, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и приемника точного времени на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью один раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС «Метроскоп» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| 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 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | MD5 |
| Другие идентификационные данные | DataServer.exe, DataServer_USPD.exe |

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИСКУЭ 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 ИК | Состав первого и второго уровней ИК | | | |
|------|---|---|--|---|---|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | ИВКЭ (УСПД) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ОВ-110 кВ | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 1200/5 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ-2 Рег. №54074-13 |
| 2 | ВЛ 110 кВ Центр-Весна I цепь (С-213) | ТФЗМ 110Б-ШУ1 кл.т 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 26421-04 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06 | |
| 3 | ВЛ 110 кВ Центр-Весна II цепь (С-214) | ТФЗМ 110Б-ШУ1 кл.т 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 26421-04 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06 | |
| 4 | ВЛ 110 кВ Центр-Емельяново-110 I цепь с отпайкой на ПС Солонцы (С-215) | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 5 | ВЛ 110 кВ Центр-Емельяново-110 II цепь с отпайкой на ПС Солонцы (С-216) | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|--|---|--|
| 6 | КВЛ 110 кВ Левобережная- Центр I цепь с отпайкой на ПС Имени Сморгунова (С- 217) | ТРГ-110 кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06 | RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ-2 Рег. №54074- 13 |
| 7 | КВЛ 110 кВ Левобережная- Центр II цепь с отпайкой на ПС Имени Сморгунова (С- 218) | ТРГ-110 кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 8 | ВЛ 110 кВ КИСК – Миндерла I цепь с отпайками | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 9 | ВЛ 110 кВ КИСК – Миндерла II цепь с отпайками | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 10 | ВЛ 110 кВ Центр- Восточная I цепь с отпайками (С- 247) | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06 | |
| 11 | ВЛ 110 кВ Центр- Восточная II цепь с отпайками (С-248) | ТГМ-110 кл.т 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 59982-15 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06 | |
| 12 | КВЛ 110 кВ Центр- Весна-2 I цепь (С- 211) | ТРГ-110 II* кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 13 | КВЛ 110 кВ Центр- Весна-2 II цепь (С-212) | ТРГ-110 II* кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 14 | ВЛ 110 кВ Центр- Слобода Весны I цепь (С-249) | ТРГ-110 II* кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|---|---|---|
| 15 | ВЛ 110 кВ Центр-Слобода Весны II цепь (С-250) | ТРГ-110 II* кл.т 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 26813-06 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 16 | 1АТ-110 | ТФЗМ-110Б-ШХЛ1 кл.т 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 2793-88 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 17 | 2АТ-110 | ТФЗМ-110Б-ШХЛ1 кл.т 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 2793-88 | НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 1188-84 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 18 | Ф.170-10 | ТОЛ-10 УТ2 кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 19 | Ф.170-14 | ТОЛ-СВЭЛ-10-7 кл.т 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 70106-17 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 20 | Ф.170-16 | ТОЛ-10 УТ2 кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ-2 Рег. №54074-13 |
| 21 | Ф.170-20 | ТОЛ-10 УТ2 кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 22 | Ф.170-22 | ТОЛ-10 УТ2 кл.т 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 23 | Ф.170-24 | ТЛК-10 кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 9143-83 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 24 | Ф.170-3 | ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 25 | Ф.170-32 | ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 7069-79 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 26 | Ф.170-5 | ТОЛ-СЭЩ-10-11 кл.т 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 59870-15 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----------|---|--|---|--|
| 27 | Ф.170-13 | ТОЛ-10-І кл.т 0,5S Ктт=100/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ-2 Рег. №54074- 13 |
| 28 | Ф.170-15 | ТОЛ-10-І кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 29 | Ф.170-29 | ТОЛ-10-І кл.т 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 30 | Ф.170-31 | ТОЛ-10-І кл.т 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 31 | Ф.170-33 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 32139-06 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 32 | Ф.170-35 | ТОЛ-10-І кл.т 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 33 | Ф.170-38 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 32139-06 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 34 | Ф.170-6 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 38395-08 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 35 | Ф.170-19 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктт=50/5 Рег. № 32139-06 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 36 | Ф.170-17 | ТЛК10 кл.т 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 9143-06 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 37 | Ф.170-44 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктт=100/5 Рег. № 32139-11 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 38 | Ф.170-45 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктт=100/5 Рег. № 32139-11 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---------------|--|--|---|--|
| 39 | 1АТ-10 1 сек. | ТОЛ-СВЭЛ-10М кл.т 0,5S Ктт=3000/5 Рег. № 54721-13 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-325Т Рег. № 44626-10 УССВ-2 Рег. №54074- 13 |
| 40 | 2АТ-10 2 сек. | ТОЛ-СВЭЛ-10М кл.т 0,5S Ктт=3000/5 Рег. № 54721-13 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 41 | 1АТ-10 3 сек. | ТОЛ-СВЭЛ-10М кл.т 0,5S Ктт=3000/5 Рег. № 54721-13 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 42 | 2АТ-10 4 сек. | ТОЛ-СВЭЛ-10М кл.т 0,5S Ктт=3000/5 Рег. № 54721-13 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 43 | Ф.170-46 | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 32139-11 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 44 | Ф.170-47 | ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 51679-12 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 45 | КТП-272 | ТШ-0,66 кл.т 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 22657-02 | - | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 46 | Ф.170-43 | ТОЛ-СВЭЛ-10-7 кл.т 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 70106-17 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 47 | Ф. 170-30 | ТОЛ-10 I кл.т. 0,5S Ктт=400/5 Рег. №47959-11 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 48 | Ф. 170-37 | ТОЛ-10 I кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. №15128-07 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05 | Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Примечания:

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

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Вид электрической энергии | Границы основной погрешности (δ), % | Границы погрешности в рабочих условиях (δ), % |
|-------------------------------------|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1, 4-15 | Активная Реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,7$ | $\pm 1,6$ $\pm 2,5$ |
| 2-3, 16-18, 20-25, 28-33, 36, 48 | Активная Реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 2,6$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,6$ |
| 19, 26-27, 34, 35, 37-44, 46-47 | Активная Реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 2,6$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,6$ |
| 45 | Активная Реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 2,1$ | $\pm 2,8$ $\pm 4,5$ |

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-46 от плюс 10 до плюс 30 до °С

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Количество измерительных каналов | 48 |
| Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С | от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от -40 до +50 от +18 до +25 от +10 до +30 |
| Условия эксплуатации: параметры сети, для ТТ и ТН: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С параметры сети, для счетчиков: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С | от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от 80 до 120 от 1 до 200 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от +10 до +30 |

Продолжение таблицы 4

| | |
|--|-------------|
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: A1800 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч | 120000 2 |
| УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч | 100000 1 |
| Сервер - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | 70000 1 |
| Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с | ±5 |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться 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.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- Защита 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 времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках;
- УСПД.

Глубина хранения информации:

- счетчики – 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;

ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет.

ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|--------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | ТГМ-110 | 21 |
| Трансформатор тока | ТФЗМ-110-ШУ1 | 6 |
| Трансформатор тока | ТФЗМ-110-ШУ1 | 6 |
| Трансформатор тока | ТРГ-110 П* | 12 |
| Трансформатор тока | ТРГ-110 | 6 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10 | 12 |
| Трансформатор тока | ТЛК-10 | 3 |
| Трансформатор тока | ТЛК-10 | 2 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10 | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10-11 | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10-1 | 9 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10-1 | 9 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ-10 | 12 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 9 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-10 | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ-10-7 | 6 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10-1 | 2 |
| Трансформатор тока | ТШ-0,66 | 3 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-110-83 У1 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 4 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Альфа А 1800 | 43 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Альфа А 1800 | 5 |
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-325T | 1 |
| Устройство синхронизации системного времени | УССВ-2 | 1 |
| Программное обеспечение | ПО «Метроскоп», | 1 |
| Методика поверки | МП 004-2020 | 1 |
| Паспорт-Формуляр | 4716016979.411711.001.ФО | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 004-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Центр. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ООО «МетроСервис» 07.02.2020г.

Основные средства поверки:

- измерительных трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- измерительных трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- для счетчиков Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.05.2006 г.;
- для счетчиков Альфа А1800 (Рег. №31857-11) – в соответствии с документом ДЯИМ.411152.018.МП.;
- для УСПД RTU-325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)/ГЛОНАСС, (рег. № 46656-11);
- термогигрометр Ива-6А-Д (рег. № 46434-11);
- Энерготестер ПКЭ (рег. №39900-08).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе:

«Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Центр, аттестованном ООО «Метросервис», аттестат об аккредитации № RA.RU.311779 от 10.08.2016г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Центр

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

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7(495) 710-93-33

Заявитель

Филиал публичного акционерного общества «Федеральная сетевая компания
Единой энергетической системы» - МЭС Сибири
(Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Сибири)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А
Почтовый адрес: 660099, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 117
Телефон: (391) 265-95-00
E-mail: adm@sibir.fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный
центр» (ООО «МетроСервис»)
Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а
Телефон: (391) 224-85-62
E-mail: E.E.Servis@mail.com
Аттестат аккредитации ООО «МетроСервис» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.