

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220/110/35 кВ «Саратовская» ОАО «ФСК ЕЭС».

Описание средства измерений

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

Измерительно-информационные каналы (далее по тексту - ИИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

Первый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – Сч или 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 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, сервер архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации системного времени на базе радиосервера точного времени РСТВ-01 (Госреестр № 40586-12); автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей на базе персональных компьютеров (далее по тексту – ПК); каналобразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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 Центра сбора данных АИИС КУЭ.

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

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту – 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, организованному на базе сотовой сети связи стандарта GSM.

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. Между центром сбора и обработки данных (далее по тексту – ЦСОД) ОАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОД происходит автоматическая репликация данных по сетям единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ).

Один раз в сутки коммуникационный сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) ОАО «АТС» и в ОАО «СО 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на базе радиосервера точного времени РСТВ-01, предназначенного для приема радиосигналов времени, передаваемых радиостанциями глобальной навигационной спутниковой системой (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сличение шкалы времени сервера баз данных и сигналов радиосервера точного времени РСТВ-01 происходит 1 раз в 30 минут. Коррекция осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на $\pm 0,5$ с. Ход часов РСТВ-01 не превышает $\pm 0,1$ с/сут.

При каждом сеансе связи сервера с УСПД и не реже чем 1 раз в 60 мин. осуществляется сличение шкалы времени между сервером баз данных и УСПД. Коррекция осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на ± 1 с.

При каждом сеансе связи УСПД со счетчиком и не реже чем 1 раз в 30 мин. осуществляется сличение шкалы времени между УСПД и счетчиком. Коррекция осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на ± 3 с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (далее по тексту – СПО) Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС «Метроскоп» (Госреестр № 45048-10) (далее по тексту – АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» 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 «Метроскоп», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 |
| Идентификационное наименование ПО | СПО ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | D233ED6393702747769A45DE8E67B57E |
| Другие идентификационные данные, если имеются | - |

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

СПО ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК (1-2 уровень) АИИС КУЭ приведен в таблице 4.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская» в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Состав ИИК (1-2 уровень) АИИС КУЭ

| № ИИК | Наименование объекта | Состав ИИК АИИС КУЭ (1-2 уровень) | | | | Вид электроэнергии |
|-------|---------------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счётчик электрической энергии | ИВКЭ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | ВЛ 220 кВ «Саратов 2» | СА 245 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 Зав. номер № 10003505/6; 10003505/11; 10003505/16 Госреестр № 23747-02 | НДКМ-220 кл.т 0,2 Ктт = (220000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 371; 372; 373; 374; 375; 376 Госреестр № 38000-08 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 93947058 Госреестр № 22422-07 | ТК16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 2 | ВЛ 220 кВ «Терешка-Саратовская» | СА 245 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 Зав. номер № 10003505/9; 10003505/4; 10003505/17 Госреестр № 23747-02 | НДКМ-220 кл.т 0,2 Ктт = (220000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 371; 372; 373; 374; 375; 376 Госреестр № 38000-08 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 93947264 Госреестр № 22422-07 | ТК16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |

| | | | | | | |
|---|---------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| 3 | ВЛ 110 кВ «Елшанка 1ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727514; 110727512; 110727601 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086195 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 4 | ВЛ 110 кВ «Елшанка 2ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 Зав. номер № 110727513; 110727615; 110727627 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086285 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 5 | ВЛ 110 кВ «Гремячка» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 Зав. номер № 110727521; 110727527; 110727526 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086340 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| 6 | ВЛ 110 кВ «ТЭЦ-5 1ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727520; 110727523; 110727524 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086188 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 7 | ВЛ 110 кВ «ТЭЦ-5 2ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. номер № 100441207; 100441218; 100441223 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086189 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 8 | ВЛ 110 кВ «Ленинская» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727510; 110727525; 110727522 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086192 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |

| | | | | | | |
|----|--------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| 9 | ВЛ 110 кВ «Кировская» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727517; 110727518; 110727519 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086193 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 10 | ВЛ 110 кВ «Западная» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727507; 110727506; 110727505 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086187 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 11 | ВЛ 110 кВ «ТЭЦ-2» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. номер № 100441229; 100441234; 100441231 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086190 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| 12 | ВЛ 110 кВ «С. Западная 1 ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727504; 110727502; 110727503 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086284 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 13 | ВЛ 110 кВ «С. Западная 2 ц» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727501; 110727509; 110727511 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086283 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
| 14 | ОВ 110 кВ | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 Зав. номер № 110727605; 110727614; 110727616 Госреестр № 37750-08 | DDB 123 кл.т 0,2 Ктт = (110000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 10003506/1; 10003506/2; 10003506/3; 10003506/4; 10003506/5; 10003506/6 Госреестр № 23744-02 | ZMD кл.т 0,2S/0,5 Зав. номер № 96086186 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |

| | | | | | | |
|----|----------------------------------|--|--|---|---|------------------------|
| 15 | ВЛ 35 кВ «Латухино- Дубки» | VIS WI кл.т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. номер № 110727508; 110727515; 110727516 Госреестр № 37750-08 | VEF 36 кл.т 0,5 Ктт = (35000/ÖВ)/(100/ÖВ) Зав. номер № 30824319; 30824320; 30824321; 30824322; 30824323; 30824324 Госреестр № 29712-06 | ZMD кл.т 0,5S/1,0 Зав. номер № 93946326 Госреестр № 22422-07 | TK16L Зав. № 201102008 Госреестр № 36643-07 | активная реактивная |
|----|----------------------------------|--|--|---|---|------------------------|

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

| Номер ИИК | cosφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), % | | | |
|--------------------------------------|------|--|---|---|--|
| | | d _{1(2)%} , | d _{5%} , | d _{20%} , | d _{100%} , |
| | | I _{1(2)%} £ I _{изм} < I _{5%} | I _{5%} £ I _{изм} < I _{20%} | I _{20%} £ I _{изм} < I _{100%} | I _{100%} £ I _{изм} £ I _{120%} |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 - 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S) | 1,0 | ± 1,2 | ± 0,8 | ± 0,8 | ± 0,8 |
| | 0,9 | ± 1,3 | ± 1,0 | ± 0,9 | ± 0,9 |
| | 0,8 | ± 1,5 | ± 1,1 | ± 0,9 | ± 0,9 |
| | 0,7 | ± 1,6 | ± 1,2 | ± 1,0 | ± 1,0 |
| | 0,5 | ± 2,1 | ± 1,4 | ± 1,2 | ± 1,2 |
| 15 (ТТ 0,2S; ТН 0,5 Сч 0,5S) | 1,0 | ± 2,1 | ± 1,5 | ± 1,5 | ± 1,5 |
| | 0,9 | ± 2,1 | ± 2,0 | ± 1,7 | ± 1,7 |
| | 0,8 | ± 2,2 | ± 2,0 | ± 1,8 | ± 1,8 |
| | 0,7 | ± 2,4 | ± 2,1 | ± 1,8 | ± 1,8 |
| | 0,5 | ± 2,9 | ± 2,4 | ± 2,1 | ± 2,1 |
| Номер ИИК | cosφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), % | | | |
| | | d _{1(2)%} , | d _{5%} , | d _{20%} , | d _{100%} , |
| | | I _{1(2)%} £ I _{изм} < I _{5%} | I _{5%} £ I _{изм} < I _{20%} | I _{20%} £ I _{изм} < I _{100%} | I _{100%} £ I _{изм} £ I _{120%} |
| 1 - 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,2 Сч 0,5) | 0,9 | ± 4,2 | ± 3,8 | ± 3,5 | ± 3,5 |
| | 0,8 | ± 3,9 | ± 3,7 | ± 3,4 | ± 3,4 |
| | 0,7 | ± 3,8 | ± 3,6 | ± 3,4 | ± 3,4 |
| | 0,5 | ± 3,7 | ± 3,6 | ± 3,4 | ± 3,4 |
| 15 (ТТ 0,2S; ТН 0,5 Сч 1,0) | 0,9 | ± 4,4 | ± 4,0 | ± 3,7 | ± 3,7 |
| | 0,8 | ± 4,0 | ± 3,8 | ± 3,5 | ± 3,5 |
| | 0,7 | ± 3,9 | ± 3,7 | ± 3,4 | ± 3,4 |
| | 0,5 | ± 3,7 | ± 3,6 | ± 3,4 | ± 3,4 |

Примечания:

1 Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$;

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);

3 Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения - от $0,99 \cdot U_n$ до $1,01 \cdot U_n$;
- диапазон силы тока - от $0,01 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$;
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до 50 °С; счетчики – плюс 20 °С; УСПД - от 10 до 30 °С; ИВК - от 10 до 30 °С;
- частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц.

4 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения от $0,9 \cdot U_{н1}$ до $1,1 \cdot U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - от $0,01 \cdot I_{н1}$ до $1,2 \cdot I_{н1}$;
- частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 до плюс 35 °С.

Для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{н2}$ до $1,1 \cdot U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - от $0,01 \cdot I_{н2}$ до $1,2 \cdot I_{н2}$;
- частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10 до 30 °С.

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик электроэнергии ZMD – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 55 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час;

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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчики – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 4 лет при отключении питания;
- ИВК – 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 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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип | Кол-во, шт. |
|---|---------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | СА 245 | 6 |
| Трансформатор тока | VIS WI | 39 |
| Трансформатор напряжения емкостный | DDB 123 | 6 |
| Трансформатор напряжения | VEF | 6 |
| Трансформатор напряжения емкостный | НДКМ-220 | 6 |
| Счетчик электрической энергии трехфазные многофункциональный | ZMD | 15 |
| Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов | TK16L | 1 |
| Методика поверки | МП РТ 2221/550-2015 | 1 |
| Паспорт-формуляр | СТПА.411711.СА01.ФО | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2221/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2015 года.

Перечень основных средств поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- для трансформаторов напряжения – в соответствии с 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 проверки нагрузки на вторичные цепи ТТ и ТН и падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком – по МИ 3000-2006;
- для счетчиков электроэнергии ZMD - по документу «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИМС 22 января 2007 г.;
- для УСПД ТК16L – по документу «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки» АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Госреестр № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

-

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Саратовская»

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Изготовитель

ООО «СТАНДАРТ»

ИНН 5261063935

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, ул. Столетова, 6

Почтовый адрес: 603146, г. Нижний Новгород, Клеверный проезд, д. 8

Телефон: (831) 461-54-67

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.: +7 (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.