

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Бузулукская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Бузулукская» (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 кВ «Бузулукская» ОАО «ФСК ЕЭС».

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (далее по тексту - ИК) 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) по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), 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 филиала ОАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Урала 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; автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе персонального компьютера (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 проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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 двух выделенных наземных цифровых каналов (основной и резервный каналы).

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 филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Урала 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). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизируются при каждом сеансе связи УСПД - сервер, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по оптоволоконной связи или по сети Ethernet, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений.

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

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			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Державинская	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 647; 657; 618 Госреестр № 23256-05	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112995 Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
2	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Сорочинская 1	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 623; 588; 617 Госреестр № 23256-05	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 10051676 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Сорочинская 2	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 599; 539; 510 Госреестр № 23256-05	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 10051751 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
4	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Комсомолец 2	ТВ-110/20 кл.т 3,0 Ктт = 600/5 Зав. № 7336-А; 7336-В; 7336-С Госреестр № 3189-72	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0105081774 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
5	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Комсомолец 1	ТФНД-110М кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8780; 8338 Госреестр № 2793-71 ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 13944 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0811090499 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Новотепловская	ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 13334; 13307; 13311 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0107081390 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
7	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Ростоши	ТФНД-110М кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8769; 8763 Госреестр № 2793-71 ТФЗМ 110Б-IV кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 13949 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0805090405 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
8	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Савельевская 1	ТФЗМ 110Б-I кл.т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 62628; 62621; 62631 Госреестр № 26420-08	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 06031104 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
9	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Савельевская 2	ТФЗМ 110Б-I кл.т 0,2S Ктт = 400/5 Зав. № 62626; 62629; 62630 Госреестр № 26420-08	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0108071811 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Промысловая 1	ТФЗМ 110Б-I кл.т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 62605; 62618; 62608 Госреестр № 26420-08	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 9033187 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
11	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Промысловая 2	ТФЗМ 110Б-I кл.т 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 62619; 62615; 62606 Госреестр № 26420-08	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 081113260 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
12	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Заводская 1	ТВ-110/50 кл.т 3,0 Ктт = 300/5 Зав. № 8164-А; 8164-В; 8164-С Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 913332; 902272; 902244 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 06020051 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
13	ВЛ 110 кВ Бузулукская- Заводская 2	ТВ-110/50 кл.т 3,0 Ктт = 300/5 Зав. № 8163-А; 8163-В; 8163-С Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106072005 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ВЛ 35 кВ Бузулукская- Элеватор 1	ТВ-35/10 кл.т 10,0 Ктт = 200/5 Зав. № 4405-А; 4405-В; 4405-С Госреестр № 3186-72	НОМ-35-66 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1501974 Госреестр № 187-05 НОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 742669; 816022 Госреестр № 187-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761675 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
15	ВЛ 35 кВ Бузулукская- Элеватор 2	ТВ-35/10 кл.т 10,0 Ктт = 200/5 Зав. № 4418-А; 4418-В; 4418-С Госреестр № 3186-72	НОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 743020; 743002 Госреестр № 187-49 НОМ-35-66 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1258015 Госреестр № 187-70	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761673 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
16	ВЛ 35 кВ Бузулукская-КС-2	ТВД-35 кл.т 10,0 Ктт = 200/5 Зав. № 13108-А; 13108-В; 13108-С Свид. № СП 0610257; СП 0610256; 0610255	НОМ-35-66 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1501974 Госреестр № 187-05 НОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 742669; 816022 Госреестр № 187-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761674 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ОВМ 35 кВ	ТДВ-35 кл.т 1,0 Ктт = 150/5 Зав. № 15278-А; 15278-В; 15278-С Свид. № СП 0125045; СП 0125046; СП 0125047	НОМ-35-66 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 1501974 Госреестр № 187-05 НОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 742669; 816022 Госреестр № 187-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761682 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
18	КЛ 6 кВ Бузулукская-КНС (ф. Буз.1)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 66973; 67248 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0103073214 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
19	КЛ 6 кВ Бузулукская- Водовод 2 (ф. Буз.3)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 66649 Госреестр № 2363-68 ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 1824 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 111063053 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
20	КЛ 6 кВ Бузулукская- Строительный техникум (ф. Буз.5)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 44135; 27223 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761686 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
21	КЛ 6 кВ Бузулукская- Город 2 (ф. Буз.7)	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 18024; 63641 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761687 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	КЛ 6 кВ Бузулукская- Город 1 (ф. Буз.9)	ТВК-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 13230; 13226 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761685 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
23	КЛ 6 кВ Бузулукская- Железная дорога (ф. Буз.11)	ТПФМД-10-800 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 02091-А; 02091-С Свид. № Л.Д.- 1166-11; Л.Д.- 1167-11	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0108070683 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
24	КЛ 6 кВ Бузулукская- Мирный (ф. Буз.13)	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 35168; 37712 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761002 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
25	КЛ 6 кВ Бузулукская- Красный флаг 2 (ф. Буз.15)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 86988; 89810 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761683 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
26	КЛ 6 кВ Бузулукская- Красный флаг 1 (ф. Буз.17)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 89803; 01747 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761684 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
27	КЛ 6 кВ Бузулукская- Спутник (ф. Буз.23)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 21523; 26034 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112917 Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
28	КЛ 6 кВ Бузулукская- Город 5 (ф. Буз.25)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 26038; 26699 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113058 Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
29	КЛ 6 кВ Бузулукская- Водовод 1 (ф. Буз.27)	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 33729; 41765 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 107071048 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
30	КЛ 6 кВ Бузулукская- Техучилище (ф. Буз.29)	ТПЛМ-10 кл.т 3,0 Ктт = 400/5 Зав. № 44280; 44175 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760998 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
31	КЛ 6 кВ Бузулукская- Вокзал (ф. Буз.31)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 52148; 52030 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0107061153 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
32	КЛ 6 кВ Бузулукская- Очистные сооружения 1 (ф. Буз.33)	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11580; 49625 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761611 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
33	КЛ 6 кВ Бузулукская- Искра (ф. Буз.20)	ТПЛ-10с кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 1822; 1664 Госреестр № 29390-10	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760999 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
34	КЛ 6 кВ Бузулукская- Гидротехникум (ф. Буз.18)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 75878; 75870 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761001 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
35	КЛ 6 кВ Бузулукская-СУ-6 (ф. Буз.16)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 26012; 26014 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2070 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761612 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	КЛ 6 кВ Бузулукская- Очистные сооружения 2 (ф. Буз.8)	ТПФ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 88456; 88451 Госреестр № 517-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761678 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
37	КЛ 6 кВ Бузулукская- Элеватор (ф. Буз.6)	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11278; 09405 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2205 Госреестр № 380-49	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761679 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09
38	ОВМ 110 кВ	ТФНД-110М кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 15164; 15193 Госреестр № 2793-71 ТФЗМ 110Б-1 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. № 62633 Госреестр № 26420-08	НКФ-110 кл.т 1,0 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 902241; 902208 Госреестр № 922-54 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 58068 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0805090389 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 зав. № 8082209 Госреестр № 17049-09

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК 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 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
2, 8, 10 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	±2,0	±1,5	±1,5	±1,5
	0,9	±2,1	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,2	±1,7	±1,6	±1,6
	0,7	±2,4	±1,9	±1,7	±1,7
	0,5	±2,9	±2,4	±2,0	±2,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3, 11 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 1,0)	1,0	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
	0,9	±2,3	±1,9	±1,9	±1,9
	0,8	±2,5	±2,2	±2,0	±2,0
	0,7	±2,8	±2,4	±2,3	±2,3
	0,5	±3,6	±3,2	±2,9	±2,9
4, 13 (Сч. 0,5S; ТТ 3; ТН 1,0)	1,0	-	-	-	±3,7
	0,9	-	-	-	±4,7
	0,8	-	-	-	±5,8
	0,7	-	-	-	±7,1
	0,5	-	-	-	±10,9
5, 7 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6
6, 38 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 1,0)	1,0	-	±2,4	±1,9	±1,8
	0,9	-	±2,9	±2,1	±2,0
	0,8	-	±3,4	±2,4	±2,2
	0,7	-	±4,1	±2,8	±2,5
	0,5	-	±6,1	±3,9	±3,4
9 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 1,0)	1,0	±1,6	±1,3	±1,3	±1,3
	0,9	±1,8	±1,5	±1,5	±1,5
	0,8	±2,0	±1,7	±1,7	±1,7
	0,7	±2,3	±2,0	±1,9	±1,9
	0,5	±3,2	±2,8	±2,6	±2,6
12 (Сч. 0,5S; ТТ 3; ТН 0,5)	1,0	-	-	-	±3,6
	0,9	-	-	-	±4,6
	0,8	-	-	-	±5,6
	0,7	-	-	-	±6,9
	0,5	-	-	-	±10,7
14 – 16 (Сч. 0,2S; ТТ 10; ТН 0,5)	1,0	-	-	-	±11,0
	0,9	-	-	-	±14,4
	0,8	-	-	-	±18,1
	0,7	-	-	-	±22,4
	0,5	-	-	-	±35,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
17 (Сч. 0,2S; ТТ 1; ТН 0,5)	1,0	-	±3,4	±1,9	±1,4
	0,9	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,8	-	±5,5	±2,9	±2,1
	0,7	-	±6,8	±3,5	±2,5
	0,5	-	±10,6	±5,4	±3,8
18 – 29, 31 – 37 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
30 (Сч. 0,2S; ТТ 3; ТН 0,5)	1,0	-	-	-	±3,4
	0,9	-	-	-	±4,4
	0,8	-	-	-	±5,5
	0,7	-	-	-	±6,8
	0,5	-	-	-	±10,6
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК 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 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,9	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
	0,8	±4,4	±1,9	±1,5	±1,5
	0,7	±3,8	±1,7	±1,4	±1,3
	0,5	±3,2	±1,5	±1,2	±1,2
2, 8, 10 (Сч. 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,9	±10,6	±3,9	±2,7	±2,5
	0,8	±8,1	±3,2	±2,3	±2,2
	0,7	±7,1	±2,9	±2,2	±2,1
	0,5	±6,1	±2,7	±2,1	±2,0
3, 11 (Сч. 1,0; ТТ 0,2S; ТН 1,0)	0,9	±10,9	±4,6	±3,6	±3,5
	0,8	±8,3	±3,7	±2,9	±2,8
	0,7	±7,2	±3,3	±2,6	±2,5
	0,5	±6,2	±2,9	±2,4	±2,3
4, 13 (Сч. 1,0; ТТ 3; ТН 1,0)	0,9	-	-	-	±12,3
	0,8	-	-	-	±8,1
	0,7	-	-	-	±6,2
	0,5	-	-	-	±4,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5, 7 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	-	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	-	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
6, 38 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,7	±4,0
	0,8	-	±5,5	±3,5	±3,1
	0,7	-	±4,6	±3,0	±2,7
	0,5	-	±3,7	±2,6	±2,4
9 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 1,0)	0,9	±6,2	±3,5	±3,1	±3,1
	0,8	±4,7	±2,6	±2,3	±2,3
	0,7	±4,0	±2,3	±2,0	±2,0
	0,5	±3,4	±1,9	±1,7	±1,7
12 (Сч. 1,0; ТТ 3; ТН 0,5)	0,9	-	-	-	±12,1
	0,8	-	-	-	±7,9
	0,7	-	-	-	±6,0
	0,5	-	-	-	±3,9
14 – 16 (Сч. 0,5; ТТ 10; ТН 0,5)	0,9	-	-	-	±39,6
	0,8	-	-	-	±25,6
	0,7	-	-	-	±18,8
	0,5	-	-	-	±11,1
17 (Сч. 0,5; ТТ 1; ТН 0,5)	0,9	-	±12,5	±6,4	±4,5
	0,8	-	±8,5	±4,4	±3,1
	0,7	-	±6,7	±3,5	±2,5
	0,5	-	±4,9	±2,6	±2,0
18 – 29, 31 – 37 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,8	±1,7	±1,4
30 (Сч. 0,5; ТТ 3; ТН 0,5)	0,9	-	-	-	±12,0
	0,8	-	-	-	±7,8
	0,7	-	-	-	±5,8
	0,5	-	-	-	±3,5

Примечания:

1 Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi < 1,0$ 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 I_{nr1} (таблица 10 ГОСТ 7746-2001);
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до 50 °С; счетчиков - от 18 до 25 °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 $0,9 \cdot U_{n1}$ до $1,1 \cdot U_{n1}$; диапазон силы первичного тока - от $0,01 \cdot I_{n1}$ до I_{nr1} (таблица 10 ГОСТ 7746-2001);
- частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха – для ТТ по ГОСТ 7746-2001; для ТН по ГОСТ 1983-2001.

Для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от $0,8 \cdot U_{n2}$ до $1,15 \cdot U_{n2}$; диапазон силы вторичного тока - от $0,01 \cdot I_{n2}$ до $1,5 \cdot I_{n2}$; $2 \cdot I_{n2}$ (в зависимости от типа и модификации счетчика);
- 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.

6 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 – активная, реактивная.

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;
- счетчики электроэнергии ZMD – среднее время наработки до отказа 220000 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
-
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75 000 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 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 представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
1 Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	9
2 Трансформатор тока	ТВ-110/20	3
3 Трансформатор тока	ТФНД-110М	6
4 Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	5
5 Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-I	13
6 Трансформатор тока	ТВ-110/50	6
7 Трансформатор тока	ТВ-35/10	6
8 Трансформатор тока	ТВД-35	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
9 Трансформатор тока	ТПЛМ-10	23
10 Трансформатор тока	ТПЛ-10	3
11 Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
12 Трансформатор тока	ТВК-10	2
13 Трансформатор тока	ТПФМД-10-800	2
14 Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
15 Трансформатор тока	ТПЛ-10с	2
16 Трансформатор тока	ТПФ	2
17 Трансформатор напряжения	НКФ-110	5
18 Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	1
19 Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	2
20 Трансформатор напряжения	НОМ-35	4
21 Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
22 Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02	6
23 Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	12
24 Счетчик электрической энергии многофункциональный	ZMD402СТ41.0457	17
25 Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
26 Методика поверки	МП РТ 2242/500-2015	1
27 Паспорт – формуляр	АУВП.411711.ФСК.035.05.ИН.ПС-ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2242/500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Бузулукская». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 11.06.2015 г.

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/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

- для счетчиков электроэнергии ZMD – по документу МР000030110 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 г.;

- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;

- для счётчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- для счётчиков СЭТ-4ТМ.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- для УСПД ЭКОМ-3000 – в соответствии с методикой «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- средства измерений 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Бузулукская».

Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений 1454/500-01.00229-2015 от 10.06.2015 г.

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

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Тел.: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4

Тел.: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

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.