

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Позимь» (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 «Позимь» 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 (в части активной электроэнергии), ГОСТ Р 52425-2005 (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 220 кВ Позимь - Металлург	ТВ-220/25 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 1491 3; 1491 2; 1491 1 Госреестр № 3191-72	ДФК-245 кл.т 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) Зав. № 12003211/4; 12003211/5; 12003211/6 Госреестр № 23743- 02	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760967 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2	ОМВ 220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Зав. № 2217; 2199; 2228 Госреестр № 6540-78	ДФК-245 кл.т 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) Зав. № 12003211/4; 12003211/5; 12003211/6 Госреестр № 23743-02	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760961 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
3	ВЛ 110 кВ Позимь - Союзная 1	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Зав. № 2776 Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761031 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
4	ВЛ 110 кВ Позимь - Донцовская 1	ТВ-110 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 500/5 Зав. № 936 Госреестр № 20644-03	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760983 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
5	ВЛ 110 кВ Позимь - Донцовская 2	ТВУ-110-50 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 500/5 Зав. № 937 Госреестр № 3182-72	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761032 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
6	ВЛ 110 кВ Позимь - Калашников 1	ТВ-110-II кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 834 Госреестр № 19720-00	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760929 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 110 кВ Позимь - Калашников 2	ТВУ-110-50 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 759-А; 759-В; 759-С Госреестр № 3182-72	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760928 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
8	ВЛ 110 кВ Позимь - Никольская	ТВ-110 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5422; 5432; 5772 Госреестр № 29255-05	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760932 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
9	ВЛ 110 кВ Позимь – Пирогово 1	ТВ-110 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5771; 5463; 5775 Госреестр № 29255-05	НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760931 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВЛ 110 кВ Позимь – Пирогово 2	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 2634 Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50760930 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
11	ВЛ 110 кВ Позимь - Пурга 1	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 2482 Госреестр № 3190-72 ТВ-110 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 5426 Госреестр № 29255-05	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761029 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
12	ВЛ 110 кВ Позимь - Пурга 2	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 2497 Госреестр № 3190-72 ТВ-110 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 5172; 6770 Госреестр № 29255-05	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761028 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ВЛ 110 кВ Позимь – Союзная 2	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Зав. № 2775 Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761030 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
14	ВЛ 110 кВ Позимь - ТЭЦ-2 1	ТВТ-110 кл.т 1 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 2245; 1903; 2793 Госреестр № 6011-77	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761120 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
15	ВЛ 110 кВ Позимь - ТЭЦ-2 2	ТВТ-110 кл.т 1 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 1848; 1838; 1918 Госреестр № 6011-77	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059398; 1059399 Госреестр № 26452-04 НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 23875 Госреестр № 1188-84	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761121 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09
16	ОМВ 110 кВ	ТВ-110/50 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 2041 Госреестр № 3190-72	НКФ-110 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1059440; 1059397; 1059438 Госреестр № 26452-04	ZMD402CT41.0457 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 50761119 Госреестр № 53319-13	ЭКОМ-3000 зав. № 10144838 Госреестр № 17049-09

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерениях активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %		
		$d_5 \%$,	$d_{20} \%$,	$d_{100} \%$,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1	2	3	4	5
1 – 13, 16 (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
14, 15 (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
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерениях реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %		
		$d_5 \%$,	$d_{20} \%$,	$d_{100} \%$,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1 – 13, 16 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	±6,3	±3,4	±2,5
	0,8	±4,3	±2,3	±1,7
	0,7	±3,4	±1,9	±1,4
	0,5	±2,4	±1,4	±1,1
14, 15 (Сч. 0,5; ТТ 1; ТН 0,5)	0,9	±12,4	±6,3	±4,4
	0,8	±8,4	±4,3	±3,0
	0,7	±6,6	±3,4	±2,3
	0,5	±4,7	±2,4	±1,7

Примечания:

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

2 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 $I_{нр1}$ (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.

3 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 $I_{нр1}$ (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 $0,8 \cdot U_{н2}$ до $1,15 \cdot U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - от $0,01 \cdot I_{н2}$ до $2 \cdot I_{н2}$;
- частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10 до 30 °С.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

5 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;
- 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	ТВ-220/25	3
2 Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	3
3 Трансформатор тока	ТВ-110/50	6
4 Трансформатор тока	ТВ-110	10
5 Трансформатор тока	ТВУ-110-50	4
6 Трансформатор тока	ТВ-110-II	1
7 Трансформатор тока	ТВТ-110	6
8 Трансформатор напряжения	ДФК-245	3
9 Трансформатор напряжения	НКФ-110	5
10 Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	1
11 Счетчик электрической энергии многофункциональный	ZMD402СТ41.0457	16
12 Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
13 Методика поверки	МП РТ 2203/500-2015	1
14 Паспорт – формуляр	АУВП.411711.ФСК.034.03.ИН.ПС-ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2203/500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Позимь». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29.05.2015 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/ $\sqrt{3}$ 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 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 «Позимь».

Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений 01.00252/128-2015 от 08.05.2015 г.

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

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.