

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ «Староминская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ «Староминская» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему, которая состоит из измерительно-информационных комплексов (ИИК), информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и системы обеспечения единого времени (СОЕВ).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и мощности и автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИИК, ИВКЭ и ИВК;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерений и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача участникам оптового рынка электрической энергии и мощности (далее - ОРЭМ) результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны участников ОРЭМ (1 раз в сутки);
- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме элементов ИИК, ИВКЭ и ИВК с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени с погрешностью не более ± 5 с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

Состав ИИК АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Староминская», характеристики средств измерений (СИ), входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ федерального информационного фонда (ФИФ) по обеспечению единства измерений (ОЕИ)) приведен в таблице 1.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы напряжения и тока, счётчики активной и реактивной электрической энергии и мощности по присоединению (измерительному каналу).

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройство сбора и передачи данных УСПД RTU-325T, технические средства организации каналов связи, программное обеспечение.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя центр сбора и обработки данных (далее - ЦСОД), рабочие станции (АРМ), технические средства организации каналов связи, программное обеспечение.

Таблица 1 - Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОБИ)				
		1 уровень - ИИК			2 уровень	3 уровень
		ТТ	ТН	СЧ	ИВКЭ	ИВК
1	ВЛ 110 кВ Староминская - Ромашки	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06	RTU-325T 44626-10	ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 45048-10
2	ВЛ 110 кВ Староминская - Шкуринская	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06		
3	ВЛ 110 кВ Староминская - Коммунар	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Староминская - Ейск I цепь	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06		
5	ВЛ 110 кВ Староминская - Ейск II цепь	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06		
6	ВЛ 110 кВ Староминская - Тяговая I цепь	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06		
7	ВЛ 110 кВ Староминская - Тяговая II цепь	ТВГ-110 (3 шт) Ктт=1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) Ктн=110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06		

Продолжение таблицы 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ)				
		1 уровень - ИИК			2 уровень	3 уровень
		ТТ	ТН	СЧ	ИВКЭ	ИВК
8	ОМВ 110 кВ	ТВГ-110 (3 шт) К _{ТТ} =1000/1 КТ=0,2S 22440-07	НДКМ-110 УХЛ1 (3 шт) К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 38002-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,2S/0,5 31857-06	RTU-325T 44626-10	ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 45048-10
9	ВЛ 35 кВ Староминская - Зерносовхоз	ТОЛ-СЭЩ- 35 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 (3 шт) К _{ТН} =35000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 40085-08	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
10	ВЛ 35 кВ Староминская - Трудовая	ТОЛ-СЭЩ- 35 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 (3 шт) К _{ТН} =35000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 40085-08	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
11	ВЛ 35 кВ Староминская - Сторожевская	ТОЛ-СЭЩ- 35 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 (3 шт) К _{ТН} =35000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 40085-08	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
12	ВЛ 35 кВ Староминская - Ясени	ТОЛ-СЭЩ- 35 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 (3 шт) К _{ТН} =35000/√3/ 100/√3 КТ=0,2 40085-08	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
13	ВЛ 10 кВ СМ-1	ТОЛ-СЭЩ- 10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
14	ВЛ 10 кВ СМ-3	ТОЛ-СЭЩ- 10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		

Продолжение таблицы 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ)				
		1 уровень - ИИК			2 уровень	3 уровень
		ТТ	ТН	СЧ	ИВКЭ	ИВК
15	ВЛ 10 кВ СМ-7	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06	RTU-325T 44626-10	ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 45048-10
16	ВЛ 10 кВ СМ-9	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
17	ВЛ 10 кВ СМ-13	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
18	КЛ 10 кВ СМ-21	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
19	ВЛ 10 кВ СМ-23	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
20	ВЛ 10 кВ СМ-25	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
21	КЛ 10 кВ СМ-6	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		

Продолжение таблицы 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ)				
		1 уровень - ИИК			2 уровень	3 уровень
		ТТ	ТН	СЧ	ИВКЭ	ИВК
22	ВЛ 10 кВ СМ-12	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06	RTU-325T 44626-10	ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 45048-10
23	ВЛ 10 кВ СМ-14	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
24	ВЛ 10 кВ СМ-20	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =600/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
25	ВЛ 10 кВ СМ-24	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		
26	ВЛ 10 кВ СМ-26	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТТ} =300/5 КТ=0,5S 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 (3 шт) К _{ТН} =10000/ÖВ/ 100/ÖВ КТ=0,5 35956-07	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 КТ=0,5S/1,0 31857-06		

Все действия по синхронизации часов отображаются и записываются в журнале событий на каждом из вышеперечисленных уровней.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с. Средняя активная

(реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

УСПД уровня ИВКЭ автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков (один раз в 30 минут).

На третьем уровне ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), а именно входящий в него центр сбора и обработки данных (далее - ЦСОД) АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Юга (на базе ПО «АльфаЦЕНТР»), автоматически опрашивает УСПД. Далее благодаря автоматической репликации данных по единой цифровой сети связи энергетики (ЕЦССЭ) информация поступает в ЦСОД АИИС КУЭ ЕНЭС исполнительного аппарата (далее - ИА) ПАО «ФСК ЕЭС» (на базе СПО «Метроскоп»), где происходит ее накопление и хранение.

Один раз в сутки ЦСОД АИИС КУЭ ЕНЭС ИА ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета формата XML с результатами измерений и передает его, используя средства электронно-цифровой подписи, в заинтересованные организации, в том числе ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» РДУ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), предусматривающей синхронизацию часов счетчиков, ИВКЭ и ИВК со шкалой координированного времени UTC с помощью приемника сигналов точного времени.

Коррекция часов УСПД производится автоматически один раз в час при условии превышения допустимого рассогласования ± 2 с. Коррекция часов счетчиков осуществляется при каждом обмене данными с УСПД, при условии расхождения часов УСПД и часов счетчиков на ± 2 с и более. Коррекция часов ИВК производится автоматически при обнаружении рассогласования с часами приемника сигналов точного времени.

Все действия по синхронизации часов отображаются и записываются в журнале событий на каждом из вышеперечисленных уровней.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- обработка результатов измерений;
- автоматическая синхронизация времени.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблицах 2-8.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО «Метроскоп»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО	d233ed6393702747769a45de8e67b57e
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа-планировщик опроса и передачи данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	7e87c28fdf5ef99142ad5734ee7595a0
Другие идентификационные данные (если имеются)	amrserver.exe

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД
Номер версии(идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	a38861c5f25e237e79110e1d5d66f37e
Другие идентификационные данные (если имеются)	amrc.exe

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	e8e5af9e56eb7d94da2f9dff64b4e620
Другие идентификационные данные (если имеются)	amra.exe

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Драйвер работы с БД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	0ad7e99fa26724e65102e215750c655a
Другие идентификационные данные (если имеются)	cdbora2.dll

Таблица 7 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека шифрования пароля счетчиков
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c
Другие идентификационные данные (если имеются)	Encryptdll.dll

Таблица 8 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека сообщений планировщика опросов
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.11.07.01.01
Цифровой идентификатор ПО	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd
Другие идентификационные данные (если имеются)	alphamess.dll

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Староминская», указанные в таблицах 9-10, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 9-10.

Таблица 9 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности с вероятностью 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,5$	$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,5$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 1,0$	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 2,2$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
9-12 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 2,0$	$\pm 5,4$	$\pm 2,5$	$\pm 5,6$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 0,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
13-26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 2,1$	$\pm 5,5$	$\pm 2,5$	$\pm 5,7$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 2,7$

Таблица 10 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности с вероятностью 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\sin j = 0,87$	$\sin j = 0,6$	$\sin j = 0,87$	$\sin j = 0,6$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 1,6$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,9$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$
9-12 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 3,3$	$\pm 5,1$	$\pm 4,5$	$\pm 6,3$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 1,4$	$\pm 1,9$	$\pm 2,0$	$\pm 2,4$
13-26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I = 0,02 \cdot I_n$	$\pm 3,3$	$\pm 5,1$	$\pm 4,5$	$\pm 6,4$
	$I = 1,0 \cdot I_n$	$\pm 1,5$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$	$\pm 2,5$

Таблица 11 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха, °С	от +21 до +25;
Относительная влажность воздуха, %	от 65 до 75;
Атмосферное давление, кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.)	от 96 до 104;
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 215,6 до 224,4;
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49,5 до 50,5;
Индукция внешнего магнитного поля, мТл, не более	0,05
Рабочие условия эксплуатации	
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Температура (для ТН и ТТ), °С	от +10 до +40
Температура (для счетчиков)	от +5 до +35
Температура (для сервера, АРМ, каналобразующего и вспомогательного оборудования), °С	от +10 до +35
Индукция внешнего магнитного поля (для счётчиков), мТл	от 0 до 0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Староминская» входят технические средства, программное обеспечение и документация, представленные в таблицах 11, 12 и 13 соответственно.

Таблица 12 - Технические средства*

Наименование	Кол-во
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный А1802RALXQ-P4GB-DW-4	8
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный А1805RALXQ-P4GB-DW-4	4
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный А1805RLXQ-P4GB-DW-4	14
Трансформаторы тока ТВГ-110	24
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ-35	12
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ-10	42
Трансформаторы напряжения НДКМ-110	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-35	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Коробка испытательная МКЮР 301591.000	26
Разветвитель интерфейса ПР-3	26
Резистор догрузочный МР3021-Т-1А 4 ВА	24
Резистор догрузочный МР3021-Т-5А 2,5 ВА	54
Резистор догрузочный МР3021-Н 3х10ВА	4
Резистор догрузочный МР3021-Н 10ВА	6
Шкаф УССВ МС-225 с GPS-приемником**	1
Преобразователь интерфейсов TCF-142-М-ST-Т**	6
Ethernet коммутатор EDS-308-ММ-SC**	1
Антенная система Andrew**	1
Внутренний блок SkyEdge PRO**	1
АРМ ПС**	1
Источник бесперебойного питания**	3
Примечание: * Технические средства уровня ИВК входят в комплект поставки существующей АИИС КУЭ ЕНЭС (№ 45673-10 в реестре СИ). Комплектность см. в паспорте-формуляре ЕМНК.466454.001.001.ПФ ** Значимое оборудование уровня ИВКЭ, входящее в состав существующей АИИС КУЭ, функционирующей на ПС 220 кВ «Староминская» и используемое для нужд настоящей АИИС КУЭ.	

Таблица 13 - Программное обеспечение

Наименование	Кол-во
СПО «Метроскоп»	1
ПО «АльфаЦЕНТР»	1

Таблица 14 - Документация

Наименование	Кол-во
Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская». АИИС КУЭ. Техническое задание. 026/1-024-43 АСК ТЗ	1
Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская». Рабочая документация АИИС КУЭ. 026/1-024-43 АСК. Часть I	1
Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская». АИИС КУЭ. Рабочая документация. 026/1-024-43 АСК1	1
Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская». АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Староминская». Инструкция по эксплуатации. 026/1-024-43 АСК - ИЭ	1
Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская». АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Староминская». Паспорт-формуляр. 026/1-024-43 АСК - ФО	1
«Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ «Староминская» Методика поверки»	1

Поверка

осуществляется по документу МП 65537-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ «Староминская» Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 17 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ». Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями $\pm 0,1^\circ$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: $\pm 0,2\%$ (в диапазоне измерений от 15 до 300 В); $\pm 2,0\%$ (в диапазоне измерений от 15 до 150 мВ). Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: $\pm 1,0\%$ (в диапазоне измерений от 0,05 до 0,25 А); $\pm 0,3\%$ (в диапазоне измерений от 0,25 до 7,5 А). Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 0,02$ Гц;

- радиочасы РЧ-011. Пределы допускаемой погрешности синхронизации времени со шкалой UTC (SU) $\pm 0,1$ с.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Староминская».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ «Староминская»

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Изготовитель

ЗАО «Эктив Инжиниринг»
ИНН 7709525480
Адрес: 127137, г. Москва, ул. Правды, 26, бизнес-центр «Северное сияние»
Тел. (495) 648-94-90
Факс (495) 648-94-91

Заявитель

ООО «Ростовналадка»
ИНН 6167058351
Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21
Тел. (863) 295-99-55;
Факс: (863) 300-90-33

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Тел./Факс: (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-site: www.penzacsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.