ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта

Назначение средства измерений

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

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), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), систему обеспечения единого времени (СОЕВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на выходы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 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).

ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС осуществляет опрос уровня ИВКЭ последовательно-циклическим способом. Данные по наземным сетям связи операторов (на основе собственных и арендованных цифровых каналов связи) поступают на соответствующие узлы передачи данных операторов, размещенных на ММТС-9, г. Москва. Далее данные по каналу единой цифровой сети связи энергетики (далее – ЕЦССЭ) поступают на серверы ЦСОД Исполнительного аппарата ПАО «ФСК ЕЭС» (далее ЦСОД ИА ПАО «ФСК ЕЭС») для последующей обработки, хранения и передачи смежным субъектам ОРЭМ, филиалу АО «СО ЕЭС» и в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС». Связь организована по дуплексным каналам, данные от ЦСОД ИА ПАО «ФСК ЕЭС» к уровню ИВКЭ поступают в обратном порядке.

Ежедневно оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220 кВ Инта ПАО «ФСК 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. Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически с помощью приемника точного времени, принимающего сигналы точного времени от навигационной спутниковой системы GPS, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и приемника точного времени 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 ±2 с.

При выходе из строя УССВ, встроенного в УСПД, время часов УСПД корректируется от сервера ИВК автоматически в случае расхождения времени часов УСПД и ИВК на величину более ±1 с. Погрешность измерения системного времени АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – СПО 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
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	D233ED6393702747769A45DE8E67B57E

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики ИК

АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав первого и второго уровней ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Инта	ТОГФ-220 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Госреестр № 46527-11	ТЕМР 245 кл.т 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) Госреестр № 25474-03	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
2	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 220 кВ, ОВ-220	ТГФ-220 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Госреестр № 20645-00	ТЕМР 245 кл.т 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) Госреестр № 25474-03	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
3	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 1 с. 35 кВ, ВЛ-81 (ВЛ 35 кВ Инта – Восточная I цепь с отпайкой на ПС РВК)	ТОЛ-35 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Госреестр № 912-70	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
4	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ-82 (ВЛ 35 кВ Инта – Восточная II цепь с отпайкой на ПС РВК)	ТОЛ-35 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Госреестр № 912-70	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
5	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ-70 (ВЛ 35 кВ Инта – Юго-Западная с отпайкой на ПС Интинская)	ТОЛ-35 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Госреестр № 912-70	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 1 с. 35 кВ, ВЛ-71 (ВЛ 35 кВ Инта – ИТЭЦ с отпайками)	ТОЛ-35 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Госреестр № 912-70	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
7	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Инта – КС Интинская	ТВЭ-35УХЛ2 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 44359-10	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Госреестр № 912-70	ZMD402CT41.0467 S3 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
8	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№17, ВЛ 10 кВ яч.№17	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 25433-11	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
9	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№20, ВЛ 10 кВ яч.№20	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 Госреестр № 25433-11	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
10	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№13, ВЛ 10 кВ яч.№13	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 25433-11	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
11	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№7, КЛ 10 кВ яч.№7	IGW кл.т 0,5S Ктт = 80/5 Госреестр № 25568-08	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S3 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
12	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№8, ВЛ 10 кВ яч.№8	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
13	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№9, ВЛ 10 кВ яч.№9	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 25433-11	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
14	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№14, ВЛ 10 кВ яч.№14	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 25433-11	НАМИ-10 У2 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Госреестр № 11094-87	ZMD402CT41.0467 S2 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 2 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №9, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №11-413 ПАО «МТС» от 2 с. 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т 0,5 Ктт = 30/5 Госреестр № 36382-07	-	ZMD405CT41.0467 S2 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
16	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 1 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №1, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №110072 «Локомотив» ПАО «МегаФон» от 1 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т 0,5S Ктт = 30/5 Госреестр № 28139-04	-	ZMD405CT41.0467 S2 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
17	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 2 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №8, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №110072 «Локомотив» ПАО «МегаФон» от 2 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т 0,5S Ктт = 30/5 Госреестр № 28139-04	-	ZMD405CT41.0467 S2 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09
18	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 1 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №1, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №БС-121 ООО «Т2 Мобайл» от 1 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т 0,5S Ктт = 30/5 Госреестр № 28139-04	-	ZMD405CT41.0467 S2 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 22422-07	ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)\%}$,	$d_{5\ \%}$,	$d_{20\ \%}$,	$d_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \leq I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±1,9	±1,4	±1,2	±1,2
3 – 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±4,8	±3,0	±2,3	±2,3
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±2,0	±2,0
12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
16 – 18 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	±2,3	±1,6	±1,4	±1,4
	0,9	±2,5	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,9	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	±3,4	±2,3	±1,8	±1,8
	0,5	±4,9	±3,2	±2,3	±2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)\%}$,	$d_{5\%}$,	$d_{20\%}$,	$d_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,9	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9
	0,8	±2,3	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	±2,1	±1,9	±1,6	±1,6
	0,5	±1,9	±1,8	±1,5	±1,5
3 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	±5,9	±3,9	±3,0	±3,0
	0,8	±4,2	±2,9	±2,3	±2,3
	0,7	±3,4	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±2,7	±2,2	±1,7	±1,7
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,9	±5,7	±3,6	±2,7	±2,7
	0,8	±4,1	±2,8	±2,1	±2,1
	0,7	±3,4	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±2,7	±2,1	±1,6	±1,6
12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,9	-	±6,5	±3,5	±2,7
	0,8	-	±4,6	±2,6	±2,1
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,9
	0,5	-	±2,9	±1,9	±1,6
15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,9	-	±7,1	±4,5	±3,9
	0,8	-	±5,4	±3,9	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,6	±3,4
	0,5	-	±4,1	±3,4	±3,3
16 – 18 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,9	±6,5	±4,7	±3,9	±3,9
	0,8	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±4,5	±3,8	±3,4	±3,4
	0,5	±4,0	±3,6	±3,3	±3,3

Примечания:

1 Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для cosj =1,0 нормируется от $I_{1\%}$, погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для cosj <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 $0,99 \cdot U_н$ до $1,01 \cdot U_н$;
- диапазон силы тока - от $0,01 \cdot I_н$ до $1,2 \cdot I_н$;

- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 50 °С; счетчиков - от плюс 18 до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;
- частота - (50±0,15) Гц.

4 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения от 0,9·Uн1 до 1,1·Uн1; диапазон силы первичного тока - от $0,01 \cdot I_{н1}$ до $1,2 \cdot I_{н1}$;
- частота - (50±0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 50 °С.

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±0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от плюс 10 до плюс 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 Dialog ZMD – среднее время наработки на отказ 30 лет, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания счётчиков, шлюзов Е-422, УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование опроса счётчиков по двум интерфейсам;
- 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:

- счетчик электроэнергиии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 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 45 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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОГФ-220	3
Трансформатор тока	ТГФ-220	3
Трансформатор тока	ТОЛ-35	12
Трансформатор тока	ТВЭ-35УХЛ2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	15
Трансформатор тока	IGW	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3
Трансформатор тока	ТТИ-А	9
Трансформатор напряжения	ТЕМР 245	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ZMD402CT41.0467 S2	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ZMD402CT41.0467 S3	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ZMD405CT41.0467 S2	4
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Методика поверки	РТ-МП- 4414-500-2017	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.РИК.015.07ФО	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4414-500-2017 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29.05.2017 г.

Основные средства 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 Dialog ZMD - по документу «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИМС 22 января 2007 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-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02;
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин Энергомонитор-3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;
- вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 22029-10;
- термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Заявитель

Филиал Общества с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир» в г. Москве (Филиал ООО УК «РусЭнергоМир» в г. Москве)

Адрес: 123557, г. Москва, ул. Пресненский вал, д. 14, 3 этаж

Телефон: +7 (499) 750-04-06

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

Телефон: +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. « ___ » _____ 2017 г.