

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

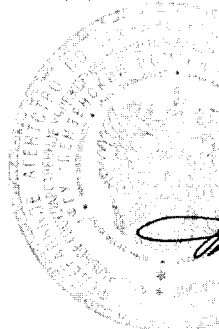
Руководитель ГЦИ СИ –

Заместитель директора

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

6 декабря 2010 г.



<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45923-10</u></p>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «Энсис-Технологии», г. Москва, заводской номер 03203

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» предназначена для измерений активной и реактивной энергии за установленные интервалы времени, измерений времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» - коммерческий учёт электроэнергии на ПС 330 кВ Лиски ОАО «ФСК ЕЭС».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» состоит из следующих функциональных уровней:

1) Уровень измерительно-информационного комплекса (ИИК), выполняющий функцию автоматического проведения измерений в точке измерений и включающий в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ 26035-83 и ГОСТ 30206-94.

2) Уровень устройства сбора и передачи данных (УСПД) подстанции, выполняющий функции консолидации информации по подстанции и включающий в себя:

- устройство сбора и передачи данных, обеспечивающее интерфейс доступа к уровню ИИК;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

Автоматизированный сбор и хранение результатов измерений со второго уровня, функцию подготовку и передачу отчетных документов пользователям обеспечивается информационно-вычислительным комплексом (ИВК) МЭС Центра

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» и выполняет законченную функцию измерений текущего времени, осуществляет привязку к единому календарному времени, обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии.

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» выполняет следующие основные функции:

- измерения приращений активной и реактивной электрической энергии на заданных интервалах времени;
- измерения средних значений активной и реактивной электрической мощности на заданных интервалах времени;
- ведение системы обеспечения единого времени;
- периодический и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии и средних значений электрической мощности с заданной дискретностью учета;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии объектов и средств измерений в базе даны;
- обеспечение безопасности хранения данных и программного обеспечения;
- обеспечение ежедневного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничения доступа к базам данных для различных групп пользователей и фиксация всех действий пользователей с базой данных;
- формирование отчетных документов в согласованном формате, в том числе в XML формате, установленном для информационного обмена между субъектами оптового рынка электроэнергии и передачи их по электронной почте;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений в виде визуальных, печатных и электронных форм;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- конфигурирование и настройка параметров функционирования технических средств и программного обеспечения;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств системы.

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

Результаты измерений счетчиками активной и реактивной энергии собираются УСПД, где производится накопление и хранение результатов измерений по подстанции.

Во всех компонентах АИИС КУЭ автоматически поддерживается единое время. Время в АИИС КУЭ постоянно синхронизируется с единым астрономическим временем с помощью устройства синхронизации системного времени (УССВ) - GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования. Коррекция производится при отклонении времени устройства от единого времени системы на ± 1 с и более. Значение времени внутренних часов счетчиков корректируется при каждом обмене данными с УСПД. Время в системе соответствует текущему московскому зимнему времени.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД содержат значение коррекции и времени (дата, часы, минуты) ее выполнения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровень подстанции реализован на базе УСПД RTU-325 (Госреестр № 19495-03).

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№№	Наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС "Центра" ПС 330кВ Лиски					
1	ТСН-4 точка измерения 362040001307201	ТШ-120 класс точности 1 Ктт=1500/5 Зав. № 4693 ; 60263 ; 63595 Госреестр № 1407-60	- класс точности - Ктн= Зав. № - ; - ; - Госреестр №	EA05RAL-P4B-4 класс точности 0,5S / 1 Зав. № 1099908 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
2	ВЛ 110 кВ Острогужская 2 точка измерения 362040001307102	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1353 ; 1292 ; 1297 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 920426 ; 921311 ; 925569 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099344 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
3	ВЛ 110 кВ ОВ-110 (Лиски) точка измерения 362040001307901	ТФНД-110 класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1341 ; 1178 ; 1182 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 925567 ; 925577 ; 921303 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,2 Зав. № 1099363 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
4	ВЛ-220 кВ Лиски- НВАЭС-4 точка измерения 897140	ТФЗМ 220Б-III У1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 11847 ; 11850 ; 11848 Госреестр № 6540-78	НКФ-220-58-У1 класс точности 0,5 Ктн=2200 Зав. № 1481393 ; 1480700 ; 1481419 Госреестр № 14626-95	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099545 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
5	ВЛ-110 кВ МЭЗ-1 точка измерения 362040001307203	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1293 ; 1299 ; 1291 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 925567 ; 925577 ; 921303 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099404 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
6	ВЛ 110 кВ Евдаково точка измерения 362040001307204	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 4421 ; 4398 ; 4403 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 920426 ; 921311 ; 925569 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099342 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 220 кВ ОВВ-220 точка измерения 889372	ТФЗМ 220Б-III У1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 11838 ; 11846 ; 11837 Госреестр № 6540-78	НКФ-220-58-У1 класс точности 0,5 Ктн=2200 Зав. № 1481393 ; 1480700 ; 1481419 Госреестр № 14626-95	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099372 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
8	ВЛ 110 кВ Блочная-2 точка измерения 362040001307101	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1184 ; 1181 ; 1188 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 925567 ; 925577 ; 921303 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099428 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
9	ВЛ 110 кВ АНП точка измерения 362040001307202	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1306 ; 1187 ; 1186 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 925567 ; 925577 ; 921303 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099361 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
10	ВЛ 220 кВ Лиски- НВАЭС-3 точка измерения 883043	IMB 245 класс точности 0,2 Ктт=1000/1 Зав. № 8704321 ; 8704323 ; 8704322 Госреестр № 32002-06	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=2200 Зав. № 942548 ; 942539 ; 942562 Госреестр № 14626-95	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099314 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
11	ВЛ 110 кВ МЭЭ-2 точка измерения 362040001307103	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1077 ; 1074 ; 1156 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 920426 ; 921311 ; 925569 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099373 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
12	ВЛ 110 кВ Каменка точка измерения 362040001307105	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 7652 ; 7658 ; 7654 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 925567 ; 925577 ; 921303 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099377 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
13	ВЛ 110 кВ Добринно точка измерения 362040001307104	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 4311 ; 4327 ; 4330 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 920426 ; 921311 ; 925569 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099403 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
14	ВЛ 110 кВ Блочная-1 точка измерения 362040001307201	ТФДМ 110М-II класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 1296 ; 1298 ; 1295 Госреестр № 2793-71	НКФ 110-57 класс точности 1,0 Ктн=1100 Зав. № 920426 ; 921311 ; 925569 Госреестр № 922-54	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1099306 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ при измерении количества активной энергии и средней активной мощности за интервал времени 30 мин в нормальных и рабочих условиях применения приведены в таблице 2, при измерении количества реактивной энергии и средней реактивной мощности за интервал времени 30 мин – в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении количества активной энергии и средней активной мощности

Номера ИК	Классы точности СИ	Коэффициент мощности	$\delta_{100\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$		
			$W_{p1120\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p15\%}$	$W_{p15\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p120\%}$	$W_{p120\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p1100\%}$	$W_{p1100\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p1100\%}$		
1	2	3	4	5	6	7		
10	ТГ 0,2	Сч 0,2S	В нормальных условиях					
			0,50	-	$\pm 2,31$	$\pm 1,59$	$\pm 1,44$	
	0,60		-	$\pm 1,91$	$\pm 1,32$	$\pm 1,19$		
	ТН 0,5		0,70	-	$\pm 1,62$	$\pm 1,13$	$\pm 1,02$	
			0,80	-	$\pm 1,39$	$\pm 0,98$	$\pm 0,88$	
	Сч 0,2S		0,90	-	$\pm 1,20$	$\pm 0,86$	$\pm 0,78$	
			1,00	-	$\pm 1,05$	$\pm 0,76$	$\pm 0,69$	
	В рабочих условиях							
	0,50		-	$\pm 2,40$	$\pm 1,72$	$\pm 1,57$		
	0,60		-	$\pm 2,01$	$\pm 1,46$	$\pm 1,35$		
	0,70		-	$\pm 1,73$	$\pm 1,28$	$\pm 1,19$		
	0,80		-	$\pm 1,51$	$\pm 1,15$	$\pm 1,07$		
	0,90		-	$\pm 1,34$	$\pm 1,04$	$\pm 0,98$		
	1,00		-	$\pm 1,20$	$\pm 0,96$	$\pm 0,90$		
7	ТГ 0,5	Сч 0,2S	В нормальных условиях					
			0,50	-	$\pm 5,42$	$\pm 2,93$	$\pm 2,18$	
	0,60		-	$\pm 4,33$	$\pm 2,35$	$\pm 1,77$		
	ТН 0,5		0,80	-	$\pm 3,50$	$\pm 1,93$	$\pm 1,46$	
			0,90	-	$\pm 2,84$	$\pm 1,59$	$\pm 1,22$	
	Сч 0,2S		1,00	-	$\pm 2,28$	$\pm 1,30$	$\pm 1,02$	
			1,00	-	$\pm 1,77$	$\pm 1,05$	$\pm 0,85$	
	В рабочих условиях							
	0,50		-	$\pm 5,46$	$\pm 3,00$	$\pm 2,27$		
	0,60		-	$\pm 4,37$	$\pm 2,44$	$\pm 1,88$		
	0,80		-	$\pm 3,56$	$\pm 2,02$	$\pm 1,59$		
	0,90		-	$\pm 2,91$	$\pm 1,70$	$\pm 1,36$		
	1,00		-	$\pm 2,36$	$\pm 1,43$	$\pm 1,18$		
	1,00		-	$\pm 1,87$	$\pm 1,20$	$\pm 1,03$		
2, 3, 5, 6, 8, 9, 11-14	ТГ 0,5	Сч 0,2S	В нормальных условиях					
			0,50	-	$\pm 5,82$	$\pm 3,63$	$\pm 3,05$	
	0,60		-	$\pm 4,67$	$\pm 2,94$	$\pm 2,49$		
	ТН 1,0		0,90	-	$\pm 3,80$	$\pm 2,43$	$\pm 2,08$	
			1,00	-	$\pm 3,11$	$\pm 2,03$	$\pm 1,76$	
	Сч 0,2S		5,00	-	$\pm 2,53$	$\pm 1,70$	$\pm 1,50$	
			1,00	-	$\pm 2,01$	$\pm 1,42$	$\pm 1,28$	
	В рабочих условиях							
	0,50		-	$\pm 5,86$	$\pm 3,68$	$\pm 3,12$		
	0,60		-	$\pm 4,71$	$\pm 3,00$	$\pm 2,57$		
	0,90		-	$\pm 3,85$	$\pm 2,50$	$\pm 2,17$		
	1,00		-	$\pm 3,17$	$\pm 2,11$	$\pm 1,86$		
	5,00		-	$\pm 2,60$	$\pm 1,80$	$\pm 1,61$		
	1,00		-	$\pm 2,10$	$\pm 1,53$	$\pm 1,41$		
1	ТГ 1,0	Сч 0,2S	В нормальных условиях					
			0,50	-	$\pm 10,49$	$\pm 8,74$	$\pm 5,25$	
	0,60		-	$\pm 8,35$	$\pm 6,95$	$\pm 4,18$		
	ТН -		1,00	-	$\pm 6,74$	$\pm 5,61$	$\pm 3,37$	
			0,50	-	$\pm 5,44$	$\pm 4,53$	$\pm 2,73$	
	Сч 0,2S		0,70	-	$\pm 4,33$	$\pm 3,60$	$\pm 2,17$	
			1,00	-	$\pm 3,31$	$\pm 2,76$	$\pm 1,66$	
	В рабочих условиях							
	0,50		-	$\pm 10,51$	$\pm 8,76$	$\pm 5,29$		
	0,60		-	$\pm 8,37$	$\pm 6,98$	$\pm 4,23$		
	1,00		-	$\pm 6,76$	$\pm 5,64$	$\pm 3,43$		
	0,50		-	$\pm 5,47$	$\pm 4,57$	$\pm 2,79$		
	0,70		-	$\pm 4,37$	$\pm 3,65$	$\pm 2,25$		
	1,00		-	$\pm 3,36$	$\pm 2,82$	$\pm 1,76$		

Таблица 3 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении количества реактивной энергии и средней реактивной мощности

Номера ИК	Классы точности СИ	Коэффициент мощности	$\delta_{100\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$		
			$W_{p1120\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p15\%}$	$W_{p15\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p120\%}$	$W_{p120\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p1100\%}$	$W_{p1100\%} \leq W_{p\text{ макс}} < W_{p1100\%}$		
1	2	3	4	5	6	7		
10	ТГ 0,2	Сч 0,5	В нормальных условиях					
			0,50	-	$\pm 1,34$	$\pm 1,02$	$\pm 0,95$	
	0,60		-	$\pm 1,45$	$\pm 1,09$	$\pm 1,01$		
	ТН 0,5		0,70	-	$\pm 1,62$	$\pm 1,20$	$\pm 1,10$	
			0,80	-	$\pm 1,93$	$\pm 1,40$	$\pm 1,28$	
	Сч 0,5		0,90	-	$\pm 2,65$	$\pm 1,88$	$\pm 1,70$	
			В рабочих условиях					
	0,50		-	$\pm 1,48$	$\pm 1,20$	$\pm 1,14$		
	0,60		-	$\pm 1,58$	$\pm 1,26$	$\pm 1,19$		
	0,70		-	$\pm 1,74$	$\pm 1,35$	$\pm 1,27$		
	0,80		-	$\pm 2,03$	$\pm 1,53$	$\pm 1,42$		
	0,90		-	$\pm 2,72$	$\pm 1,98$	$\pm 1,81$		

окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	
7	ТТ 0,5	В нормальных условиях					
		0,50	-	± 2,51	± 1,48	± 1,19	
		0,60	-	± 2,88	± 1,66	± 1,31	
		0,70	-	± 3,42	± 1,93	± 1,50	
		0,80	-	± 4,33	± 2,40	± 1,83	
		0,90	-	± 6,35	± 3,45	± 2,57	
	ТН 0,5	В рабочих условиях					
		0,50	-	± 2,58	± 1,60	± 1,35	
		0,60	-	± 2,94	± 1,77	± 1,46	
		0,70	-	± 3,48	± 2,03	± 1,63	
		0,80	-	± 4,38	± 2,48	± 1,93	
		0,90	-	± 6,38	± 3,50	± 2,65	
	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11-14	ТТ 0,5	В нормальных условиях				
			0,50	-	± 2,76	± 1,87	± 1,65
0,60			-	± 3,14	± 2,08	± 1,82	
0,70			-	± 3,71	± 2,41	± 2,08	
0,80			-	± 4,68	± 2,97	± 2,53	
0,90			-	± 6,81	± 4,24	± 3,57	
ТН 1,0		В рабочих условиях					
		0,50	-	± 2,83	± 1,97	± 1,77	
		0,60	-	± 3,20	± 2,18	± 1,93	
		0,70	-	± 3,77	± 2,49	± 2,17	
		0,80	-	± 4,72	± 3,04	± 2,61	
		0,90	-	± 6,84	± 4,29	± 3,62	
1		ТТ 1,0	В нормальных условиях				
			0,50	-	± 4,71	± 3,94	± 2,40
	0,60		-	± 5,45	± 4,55	± 2,77	
	0,70		-	± 6,55	± 5,46	± 3,31	
	0,80		-	± 8,36	± 6,97	± 4,20	
	0,90		-	± 12,32	± 10,27	± 6,18	
	ТН -	В рабочих условиях					
		0,50	-	± 4,75	± 3,99	± 2,48	
		0,60	-	± 5,49	± 4,60	± 2,84	
		0,70	-	± 6,58	± 5,50	± 3,37	
		0,80	-	± 8,38	± 7,00	± 4,25	
		0,90	-	± 12,33	± 10,29	± 6,21	
	Сч 0,5	В нормальных условиях					
		0,50	-	± 4,71	± 3,94	± 2,40	
0,60		-	± 5,45	± 4,55	± 2,77		
0,70		-	± 6,55	± 5,46	± 3,31		
0,80		-	± 8,36	± 6,97	± 4,20		
0,90		-	± 12,32	± 10,27	± 6,18		
Сч 0,5	В рабочих условиях						
	0,50	-	± 4,75	± 3,99	± 2,48		
	0,60	-	± 5,49	± 4,60	± 2,84		
	0,70	-	± 6,58	± 5,50	± 3,37		
	0,80	-	± 8,38	± 7,00	± 4,25		
	0,90	-	± 12,33	± 10,29	± 6,21		

Примечания:

1 Границы относительной погрешности определены для доверительной вероятности 0,95;

2 Нормальные условия эксплуатации:

Параметры электрической сети:

- диапазон действующего значения напряжения от 0,98 до 1,02 от номинального значения;
- диапазон действующего значения силы тока от 1,0 до 1,2 от номинального значения;
- коэффициент мощности 0,87;
- частота напряжения переменного тока от 49,85 до 50,15 Гц;
- температура окружающего воздуха:
 - для ТТ и ТН от минус 40 °С до плюс 50 °С;
 - для счетчиков электроэнергии: от плюс 18 °С до плюс 25 °С;
 - для УСПД от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения не более 0,05 мТл.

3 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры электрической сети:
 - диапазон действующего значения напряжения от 0,9 до 1,1 от номинального значения;
 - диапазон действующего значения силы тока от 0,02 до 1,2 номинального значения;
 - коэффициент мощности от 0,8 до 1,0;
 - частота напряжения переменного тока от 49,6 до 50,4 Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до плюс 35 °С.

Для счетчиков электрической энергии:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С.
- параметры электрической сети:

- диапазон действующего значения напряжения от 0,9 до 1,1 от номинального значения;
 - диапазон действующего значения силы тока от 0,05 до 1,2 от номинального значения, для класса точности 0,2S и 0,5S нижняя граница диапазона определяется 0,01 от номинального значения;
 - коэффициент мощности от 0,8 до 1,0;
 - частота напряжения переменного тока от 49,6 до 50,4 Гц;
- 4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии
- 5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на подстанции порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ: не менее 50 000 ч; среднее время восстановления работоспособности 48 ч;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

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 счетчика электроэнергии и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на ИВК (сервере), предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении электрического питания не менее 5 лет при 25 °С,
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу при отключении питания – не менее 3 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» определяется проектной документацией на систему.

Комплектность АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТШ-120	3
	ТФДМ 110М-II	27
	ТФНД-110	3
	ТФЗМ 220Б-III У1	6
	IMB 245	3
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	6
	НКФ-220-58-У1	3
	НКФ-220-58	3
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	УСПД RTU-325-E1-512-M3-B8-Q-I2-G	1
Счётчики электрической энергии	EA02RAL-P4B-4	14
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков		17 шт
Разветвитель интерфейса RS - 485	ПР-3	2 шт.
Оборудование IP-канала связи		1 комплект
Аппаратура спутниковой связи «Гонец»		1 комплект
Шкаф для установки компонентов АСКУЭ НКУ		1 шт.
Устройство синхронизации системного времени		1 шт.
Источник бесперебойного питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации	МП 111-037-2010	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» МП-111-037-2010, утвержденная руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в ноябре 2010 г.

Перечень основных средств поверки на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-20003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Счетчик электроэнергии класса точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801;
- Счетчики электроэнергии классов точности 1,0 и 2,0 - по методике поверки с помощью установок ЦУ 6800;
- УСПД RTU-300 – радиочасы МИР РЧ-01, переносной компьютер, оптический преобразователь для работы со счетчиками электроэнергии, входящими в АИИС КУЭ, программное обеспечение для работы со счетчиками электроэнергии и радиочасами МИР РЧ-01.
- термогигрометр CENTER 314: диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, погрешность измерений 0,3 %; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, абсолютная погрешность измерений 2,5 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 7746. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные.

Общие технические условия

ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)

ГОСТ Р 52323-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»

МИ 3000-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки»

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную - АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Лиски» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ООО «Энсис Технологии»

111250 Россия, Москва, проезд завода «Серп и Молот», д. 6

Телефон: (095)797-99-66

Факс: (095)797-99-67

Заявитель

Филиал ОАО «ИЦ ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»

Адрес: 107023, Москва, Семеновский пер., 15

Телефон: (495) 223-4114

Факс: (495) 396-3043

Директор



Р.А. Асхатов