ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству № _____ об утверждении типа средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Пензенский ЦСМ»
_____ А.А. Данилов
«9» декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопья» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №43049-09 Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-636, заводской №ЕМНК.466454.030-636

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопья» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/10 кВ «Картопья» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее – ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК) и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» решает следующие задачи:

– измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному 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 ИК, ИВКЭ и ИВК;

– контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;

– формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;

– передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);

– предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);

– организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);

– синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, ИВК, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ± 5 с;

– автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S; 10; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ состоит из устройства сбора и передачи данных (УСПД) и технических средств приема-передачи данных.

УСПД типа ЭКОМ-3000 обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в ИВК ЦСОД (Центр Сбора и Обработки Данных) МЭС Западной Сибири. Полученные значения накапливаются в энергонезависимой памяти УСПД. Архивы обновляются циклически и обеспечивают хранение информации в энергонезависимой памяти. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 4 лет. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

Передача информации от электросчетчиков до УСПД осуществляется по проводным линиям связи (интерфейс RS-485), от УСПД до сервера ЦСОД МЭС Западной Сибири – по сетям спутниковой и сотовой связи.

3-й уровень системы – уровень ИВК. Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

– сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
– обработку данных и их архивирование;
– хранение информации в базе данных сервера АИИС КУЭ ЕНЭС;
– доступ к информации и ее передачу в организации-участники ОРЭ.

ИВК состоит из сервера АИИС КУЭ ЕНЭС (в ЗАО «Метростандарт») и сервера базы данных ЦСОД АИИС КУЭ МЭС Западной Сибири, а также аппаратуры приема-передачи данных и технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Сбор данных коммерческого учета электроэнергии осуществляется на сервер АИИС КУЭ ЕНЭС, далее с него осуществляется репликация данных на сервер ЦСОД МЭС Западной Сибири.

К уровню ИВК АИИС КУЭ относятся также автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы. АРМ функционируют на IBM PC совместимых компьютерах в среде Windows XP. АРМ подключаются к серверу БД через ЛВС по протоколу TCP/IP.

Для работы с системой на уровне подстанции предусматривается организация АРМ ПС.

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.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Установка системы точного времени реализована на входящем в состав УСПД ЭКОМ-3000 GPS-приемнике, корректирующем системное время УСПД. Остальное оборудование АИИС КУЭ синхронизируется по УСПД. В комплект GPS-приемника входит антенна и антенный кабель.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 4 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		**Состав измерительного канала**					**Ктт ·Ктн ·Ксч**	**Наименование измеряемой величины**	**Вид электрической энергии**	**Метрологические характеристики**	
										Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности Р=0,95:	
Номер ИК, код точки измерений	**Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения**	**Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке**		**Обозначение, тип**		**Заводской номер**				**Основная погрешность ИК, ± %**	**Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %**
										cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	**cos φ = 0,5 sin φ = 0,87**
1	**2**	**3**		**4**		**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	ВЛ-110 Атымья -Картопья-2	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-1У2	№ 12856-А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110-1У2	№ 12856-В					
			4462-74	С	ТВ-110-1У2	№ 12856-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122954					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 Атымья-Картопья-1	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 4493-А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20	№ 4493-В					
			4462-74	С	ТВ-110/20	№ 4493-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У3	№ 1080659					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1080672					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 1080677					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122967					
			Ксч=1								
			16666-97								
3	ВЛ-110 Картопья-Агириш	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-20 У1	№ 10133А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=200/5	В	ТВ-110-20 У1	№ 10133В					
			3190-72	С	ТВ-110-20 У1	№ 10133С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 803					
			Ксч=1								
			16666-97								
4	ВЛ-110 Картопья-Вандмтор-1	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 4382А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20	№ 4382В					
			3190-72	С	ТВ-110/20	№ 4382С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У3	№ 1080659					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1080672					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 1080677					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 990					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 Картопья-Новокомсомольская	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-1У1	№ 13368А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=200/5	В	ТВ-110-1У1	№ 13368В					
				С	ТВ-110-1У1	№ 13368С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У3	№ 1080659					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1080672					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 1080677					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01123027					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ВЛ-110 Картопья-Соболиная-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1077	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1080					
			22440-02	С	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1072					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122971					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ВЛ-110 кВ "Картопья - Вандмтор-2"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 3960А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20	№ 3960В					
			3190-72	С	ТВ-110/20	№ 3960С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 947					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ "Картопья - Новая"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-20У2	№ 9320А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110-20У2	№ 9320В					
			3190-72	С	ТВ-110-20У2	№ 9320С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У3	№ 1080659					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1080672					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 1080677					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122973					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	ВЛ-110 кВ "Картопья - Соболиная-1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1121	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1120					
			22440-02	С	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1128					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У3	№ 1080659					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1080672					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 1080677					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 760					
			Ксч=1								
			16666-97								
10	ВЛ-110 кВ "Картопья - Советская"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-20 У1	№ 10134А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110-20 У1	№ 10134В					
			3190-72	С	ТВ-110-20 У1	№ 10134С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 123 006					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
11	ПС Картопья ОВ-110	ТТ	КТ=10	А	ТВ-110/20		№ 3959А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=200/5	В	ТВ-110/20		№ 3959В					
			4462-74	С	ТВ-110/20		№ 3959С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 1047378					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1047436					
			14205-99	С	НКФ-110-57		№ 1019660					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01 122 960					
			Ксч=1									
			16666-97									
12	ВЛ-10 Аэропорт	ТТ	КТ=0,5S	А	ТОЛ10-I-2У2		№ 3920	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			Ктт=300/5	В	-		-					
				С	ТОЛ10-I-2У2		№ 4093					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01123047					
			Ксч=1									
			16666-97									
13	ВЛ-10 ЖД-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 519	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 1232					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01122853					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-10 ЖД-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2		№ 5655	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2		№ 5747					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02RAL-В-4			№ 01 122 795					
			Ксч=1									
			16666-97									
15	ВЛ-10 кВ База	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10-2У3		№ 0120	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=50/5	В	-		-					
				С	ТОЛ-10-2У3		№ 2626					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02RAL-В-4			№ 01123046					
			Ксч=1									
			16666-97									
16	ВЛ-10 кВ ДОК-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 4495	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 4476					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02RAL-В-4			№ 01123062					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ-10 кВ Котельная-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 3471	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 4077					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01122875					
			Ксч=1									
			16666-97									
18	ВЛ-10 кВ Котельная-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3		№ 6844	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3		№ 8948					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01 123 015					
			Ксч=1									
			16666-97									
19	ВЛ-10 кВ ЛПК-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 1045	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 500					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01122998					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ-10 кВ ЛПК-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 1715	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 1186					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4			№ 01122835					
			Ксч=1									
			16666-97									
21	ВЛ-10 кВ Нижний склад	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3		№ 5507	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2473-00	С	ТЛМ-10-2У3		№ 5523					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4			№ 01 123 049					
			Ксч=1									
			16666-97									
22	ВЛ-10 кВ Поселок	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3		№ 5977	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3		№ 4516					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4			№ 01 122 819					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ-10 кВ Промбаза	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 5085	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 1042					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01123008					
			Ксч=1									
			16666-97									
24	ВЛ-10 ПМК	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 4861	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=150/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 4051					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6705					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 5360					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7382					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01122923					
			Ксч=1									
			16666-97									
25	ВЛ-10 УРБ	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 3798	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=150/5	В	-		-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3		№ 3983					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ЕА02RAL-В-4		№ 01123021					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
26	ВЛ-10 Хлебозавод	ТТ	КТ=0,5S	А	ТОЛ 10-I-2У2		№ 3051	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			Ктт=200/5	В	-		-					
				С	ТОЛ 10-I-2У2		№ 3053					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4			№ 01122859					
			Ксч=1									
			16666-97									
27	ВЛ-10-ДОК-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3		№ 4468	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			7069-79	С	ТОЛ 10У3		№ 464					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОЛ.06-10У3		№ 8004					
			Ктн=10000:√3/100:√3	В	ЗНОЛ.06-10У3		№ 6535					
			3344-04	С	ЗНОЛ.06-10У3		№ 7910					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4			№ 01122776					
			Ксч=1									
			16666-97									

* *Данный канал является информационным.*

Примечания:

- *В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);*
- *В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, cosφ=0,87 (sinφ=0,5) и токе ТТ, равном Iном .*
- *В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, cosφ=0,5 (sinφ=0,87)) и токе ТТ, равном 10 % от Iном.*
- *Нормальные условия эксплуатации:*
- *параметры питающей сети: напряжение - (220±4,4) В; частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *параметры сети: диапазон напряжения - (0,99 ÷ 1,01)$U_н$; диапазон силы тока - (1,0 ÷ 1,2)$I_н$; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) – 0,87(0,5); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *температура окружающего воздуха: ТТ - от +15˚С до +35˚С;ТН- от +10˚С до +35˚С; счетчиков: в части активной энергии - от +21˚С до +25˚С, в части реактивной энергии - от +18˚С до +22˚С; УСПД - от +15˚С до +25˚С;*
- *относительная влажность воздуха - (70±5) %;*
- *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

– *Рабочие условия эксплуатации:*

для ТТ и ТН:

- *параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н1}$; диапазон силы первичного тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н1}$*; коэффициент мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *температура окружающего воздуха - от –30˚С до +35˚С;*
- *относительная влажность воздуха - (70±5) %;*
- *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

Для электросчетчиков:

- *параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н2}$*; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *магнитная индукция внешнего происхождения - 0,5 мТл;*
- *температура окружающего воздуха - от +15˚С до +30˚С;*
- *относительная влажность воздуха - (40-60) %;*
- *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- *параметры питающей сети: напряжение - (220±10) В; частота - (50 ± 1) Гц;*
- *температура окружающего воздуха - от +15˚С до +30˚С;*
- *относительная влажность воздуха - (70±5) %;*
- *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

– *Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» как его неотъемлемая часть.*

Показатели надежности АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» :

– средняя наработка до отказа ТТ и ТН не менее 300000 ч;
– средний срок службы ТТ и ТН не менее 25 лет;
– средняя наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 35000 ч;
– среднее время восстановления счетчиков электрической энергии не более 168 ч;
– средняя наработка на отказ ИВКЭ не менее 35000 ч;
– среднее время восстановления ИВКЭ не более 24 ч;
– коэффициент готовности ИВКЭ и СОЕВ не меньше 0,95;
– среднее время восстановления СОЕВ не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» - не менее 20 лет.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
- отключение и включение питания;
- корректировка времени;
- удаленная и местная параметризация;
- включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
- дата начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- потери и восстановления связи со счётчиками;
- программные и аппаратные перезапуски;
- корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– привод разъединителя трансформаторов напряжения;
– корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
– клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
– промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
– испытательная коробка (специализированный клеммник);
– крышки клеммных отсеков счетчиков;
– крышки клеммного отсека УСПД.

- защита информации на программном уровне:

– установка двухуровневого пароля на счетчик;
– установка пароля на УСПД;
– защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 сут;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 сут;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопья» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3… 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 … 330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– счетчики ЕвроАльфа – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

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

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

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

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопья» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопья» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопья», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:
ЗАО «Метростандарт»

Юридический/Почтовый адрес:
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I
Тел.: 8(495)745-21-70
Факс: 8(495) 705-97-50
Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт» _____ Л.Б. Александров

М.П.