

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа
средств измерений



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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля» 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 «Картопля» 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 «Картопля» 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					К _{ГТ} · К _{ГН} · К _{сч}	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 P=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 Атырмыа -Картопья-2	ТТ	КТ=3		A	ТВ-110-1У2	№ 12856-A	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			К _{ГТ} =400/5		B	ТВ-110-1У2	№ 12856-B						
			4462-74		C	ТВ-110-1У2	№ 12856-C						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			К _{ГН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99		C	НКФ-110-57	№ 1019660						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EA02RAL-B-4		№ 01122954						
			К _{сч} =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	A	ТВ-110/20	№ 4493-A	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110/20	№ 4493-B						
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 4493-C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У3	№ 1080659						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1080672						
			1188-84	C	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	A	ТВ-110-20 У1	№ 10133A	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-110-20 У1	№ 10133B						
			3190-72	C	ТВ-110-20 У1	№ 10133C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99	C	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	A	ТВ-110/20	№ 4382A	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110/20	№ 4382B						
			3190-72	C	ТВ-110/20	№ 4382C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У3	№ 1080659						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1080672						
			1188-84	C	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 Картопля-Новокомсомольская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-1У1	№ 13368А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-110-1У1	№ 13368В						
				C	ТВ-110-1У1	№ 13368С						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У3	№ 1080659						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1080672						
			1188-84	C	НКФ-110-57 У1	№ 1080677						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01123027						
			Ксч=1									
			16666-97									
6	ВЛ-110 Картопля-Соболиная-2	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1080						
			22440-02	C	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1072						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1019660						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01122971						
			Ксч=1									
			16666-97									
7	ВЛ-110 кВ "Картопля - Вандмтор-2"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 3960А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110/20	№ 3960В						
			3190-72	C	ТВ-110/20	№ 3960С						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1019660						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-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 "Картопля - Новая"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20У2	№ 9320А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110-20У2	№ 9320В						
			3190-72	C	ТВ-110-20У2	№ 9320С						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У3	№ 1080659						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1080672						
			1188-84	C	НКФ-110-57 У1	№ 1080677						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01122973						
			Ксч=1									
			16666-97									
9	ВЛ-110 кВ "Картопля - Соболиная-1"	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1120						
			22440-02	C	ТВГ-110-УХЛ2	№ 1128						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У3	№ 1080659						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1080672						
			1188-84	C	НКФ-110-57 У1	№ 1080677						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01 122 760						
			Ксч=1									
			16666-97									
10	ВЛ-110 кВ "Картопля - Советская"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20 У1	№ 10134А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110-20 У1	№ 10134В						
			3190-72	C	ТВ-110-20 У1	№ 10134С						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1019660						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01 123 006						
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ПС Картопля ОВ-110	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110/20	№ 3959A	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-110/20	№ 3959B						
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 3959C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047378						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047436						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1019660						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-B-4		№ 01 122 960						
			Ксч=1									
			16666-97									
12	ВЛ-10 Аэропорт	ТТ	КТ=0,5S	A	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	B	-	-						
				C	ТОЛ10-I-2У2	№ 4093						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-B-4		№ 01123047						
			Ксч=1									
			16666-97									
13	ВЛ-10 ЖД-1	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 1232						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7910						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-B-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	A	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	B	-	-						
			2473-69	C	ТЛМ-10-2	№ 5747						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 795						
			Ксч=1									
			16666-97									
15	ВЛ-10 кВ База	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
				C	ТОЛ-10-2У3	№ 2626						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01123046						
			Ксч=1									
			16666-97									
16	ВЛ-10 кВ ДОК-2	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 4476						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-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	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 4077						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7910						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122875						
			Ксч=1									
			16666-97									
18	ВЛ-10 кВ Котельная-2	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			2473-69	C	ТЛМ-10-2У3	№ 8948						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 123 015						
			Ксч=1									
			16666-97									
19	ВЛ-10 кВ ЛПК-1	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 500						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7910						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122998						
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ-10 кВ ЛПК-2	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 1186						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	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	A	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	B	-	-								
2473-00	C	ТЛМ-10-2У3	№ 5523								
ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705							
КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360								
3344-04	C	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	A	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	B	-	-								
2473-69	C	ТЛМ-10-2У3	№ 4516								
ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705							
КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360								
3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01 122 819							
Ксч=1											
16666-97											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ-10 кВ Промбаза	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 1042						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7910						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01123008						
			Ксч=1									
			16666-97									
24	ВЛ-10 ПМК	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 4051						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6705						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 5360						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7382						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01122923						
			Ксч=1									
			16666-97									
25	ВЛ-10 УРБ	ТТ	КТ=0,5	A	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	B	-	-						
			7069-02	C	ТОЛ 10У3	№ 3983						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10У3	№ 7910						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-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	A	ТОЛ 10-I-2Y2	№ 3051	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%	
			КТТ=200/5	B	-	-						
				C	ТОЛ 10-I-2Y2	№ 3053						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	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	A	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	B	-	-						
			7069-79	C	ТОЛ 10У3	№ 464						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10У3	№ 8004						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10У3	№ 6535						
			3344-04	C	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, $\pm \%$ » приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.
- В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm \%$ » приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; ТН - от $+10^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^\circ\text{C}$ до $+22^\circ\text{C}$; УСПД - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - $(70\pm 5) \%$;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

–

Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- *параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0$ ($0,6 \div 0,87$); частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;*
- *температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^{\circ}\text{C}$;*
- *относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;*
- *атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.*

Для электросчетчиков:

- *параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0$ ($0,6 \div 0,87$); частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;*
- *магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;*
- *температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;*
- *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 $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;*
- *относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;*
- *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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля» 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 «Картопля» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля» 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 «Картопля» 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/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ 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 «Картопля» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Картопля» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Картопля», 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:

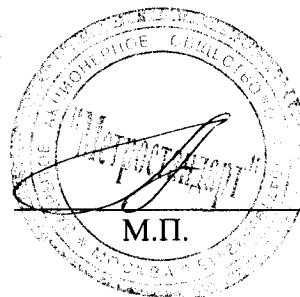
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров