



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГБУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42121-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-312, заводской №ЕМНК.466454.030-312

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» (далее АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокотская» 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 и ИВКЭ;
- 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, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, 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 ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

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.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах

и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 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	Ктт·Ктн·Ксч				Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Основная погрешность ИК, ± %
							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 кВ Песчанокоская - Песчанокоская Тяговая 1 ц.	ТТ	КТ=0,5		А	ТФНД-110М	№ 5206	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5		В	ТФНД-110М	№ 12691					
			2793-71		С	ТФНД-110М	№ 12529					
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110-57 У1	№ 22207					
			Ктн=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57 У1	№ 1054479					
			922-54		С	НКФ-110-57 У1	№ 1068393					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386303					
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 110 кВ Песчанокоская - Песчанокоская Тяговая 2 ц.	ТТ	КТ=0,5	A	ТФМ-110 II-Y1	№ 2356	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=300/5	B	ТФМ-110 II-Y1	№ 2350						
			16023-97	C	ТФМ-110 II-Y1	№ 2371						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 25652						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 25778						
			1188-84	C	НКФ-110-57 У1	№ 25034						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386302						
			Ксч=1									
			31857-06									
3	ВЛ 110 кВ Песчанокоская - Развиленская	ТТ	КТ=0,5	A	ТФМ-110 II-Y1	№ 2340	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	B	ТФМ-110 II-Y1	№ 2354						
			16023-97	C	ТФМ-110 II-Y1	№ 2343						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 22207						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1054479						
			922-54	C	НКФ-110-57 У1	№ 1068393						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386571						
			Ксч=1									
			31857-06									
4	ВЛ 110 кВ Песчанокоская - Роговая	ТТ	КТ=0,5	A	ТФ3М-110-IV У1	№ 4101	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=300/5	B	ТФ3М-110-IV У1	№ 4283						
			26422-04	C	ТФ3М-110-IV У1	№ 3482						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 25652						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 25778						
			1188-84	C	НКФ-110-57 У1	№ 25034						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386521						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=10	А	ТВ-110/20	№ 2739/А	4400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=20/5	В	ТВ-110/20	№ 2739/В						
				С	ТВ-110/20	№ 2739/С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 22207						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1054479						
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1068393						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385999						
			Ксч=1									
			31857-06									
6	ВЛ 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 0096	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=100/5	В	-	-						
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 0095						
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 6571						
			КТН=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386534						
			Ксч=1									
			31857-06									
7	ВЛ 10 кВ №10	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 9710	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=100/5	В	-	-						
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 0014						
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 194						
			КТН=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386520						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 10 кВ №11	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3078	400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=20/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3288					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386537					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ВЛ 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 18888	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=30/5	B	ТЛК-10	№ 03317					
			9143-01	C	-	-					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386672					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ВЛ 10 кВ №13	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 11745	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=30/5	B	-	-					
			9143-01	C	ТЛК-10	№ 13916					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386670					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 10 кВ №14	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 01827	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=30/5	B	-	-					
			9143-01	C	ТЛК-10	№ 02865					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386116					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ 10 кВ №15	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 13499	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=30/5	B	-	-					
			9143-01	C	ТЛК-10	№ 01839					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386021					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ВЛ 10 кВ №16	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9311	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9109					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386020					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3087	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 2477					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386519					
			Ксч=1								
			31857-06								

15	ВЛ 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0089	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=100/5	B	-	-								
2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9755								
ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571							
КТН=10000/100	B										
11094-87	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386570							
Ксч=1											
31857-06											
16	ВЛ 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0082	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=100/5	B	-	-								
2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9709								
ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571							
КТН=10000/100	B										
11094-87	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386572							
Ксч=1											
31857-06											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9212	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9211					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386535					
			Ксч=1								
			31857-06								

18	ВЛ 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9707	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=100/5	B	-	-								
2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9210								
ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571							
КТН=10000/100	B										
11094-87	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386573							
Ксч=1											
31857-06											
19	ВЛ 10 кВ №7	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9703	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=100/5	B	-	-								
2473-69	C	ТЛМ-10	№ 8054								
ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571							
КТН=10000/100	B										
11094-87	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386671							
Ксч=1											
31857-06											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ 10 кВ №8	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3097	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3100					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 6571					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386673					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	ВЛ 10 кВ №9	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 01832	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=30/5	B	-	-					
			9143-01	C	ТЛК-10	№ 02902					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 194					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386536					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	ВЛ 6 кВ НПС - 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0235	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69.	C	ТЛМ-10	№ 0234					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 8741					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386117					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ 6 кВ НПС - 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 61239	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 86323					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ ВСП					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386019					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	КЛ-6 кВ №9 СКУД	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10	№ 13535	360	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=6/5	B	-	-					
			9143-01	C	ТЛК-10	№ 03048					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 8741					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01179641					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	МВ 6 кВ Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0228	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69.	C	ТЛМ-10	№ 0225					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 8741					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386733					
			Ксч=1								
			31857-06								

* Данный канал является информационным.

Примечания:

1. 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);
2. 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 $I_{ном}$.

3. 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 $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ 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 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

5. 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 ± 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 - $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; 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 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов E-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

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:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – 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 ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» 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 типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 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 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие

технические условия».

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 ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Песчанокопская», 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