

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41316 об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35 кВ «Звездная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45672-10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-548, заводской №ЕМНК.466454.030-548

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35 кВ «Звездная» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35 кВ «Звездная» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная» представляет собой multifunctional, 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS класса точности 0,5S/0,5; 0,5S/1,0; 2/-; 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 AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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 Е-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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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					К _{ТТ} · К _{Тн} · 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:		Основная погрешность ИК, ± %
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	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 220 Глазов 1	ТТ	КТ=0,5		A	ТВ-220/25	№ 1656-1	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			К _{ТТ} =600/5		B	ТВ-220/25	№ 1656-2					
			20644-00		C	ТВ-220/25	№ 1656-3					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58 У1	№ 1131290					
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58 У1	№ 1125261					
			14626-06		C	НКФ-220-58 У1	№ 1137979					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5		EPQS 111.08.07LL		№ 202132					
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 220 Глазов 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25	№ 1657-1	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-220/25	№ 1657-2						
			20644-00	C	ТВ-220/25	№ 1657-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1125265						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 1111605						
			14626-06	C	НКФ-220-58 У1	№ 1111602						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202118						
			Ксч=1									
			25971-03									
3	ВЛ 110 Бройлерная 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 5259	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110	№ 5253						
			20644-03	C	ТВ-110	№ 5254						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202877						
			Ксч=1									
			25971-03									
4	ВЛ 110 Бройлерная 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 5249	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110	№ 5261						
			20644-03	C	ТВ-110	№ 5247						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068567						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059042						
			1188-84.	C	НКФ-110-57 У1	№ 1054449						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202533						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ 110 ГПП - 803 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 3436	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	В	ТФЗМ 110Б-ІУ1	№ 45555						
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 3647						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	С	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201979						
			Ксч=1									
			25971-03									

6	ВЛ 110 ГПП - 803 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 3574	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	В	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45537						
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 3823						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068567						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1059042						
			1188-84.	С	НКФ-110-57 У1	№ 1054449						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201722						
			Ксч=1									
			25971-03									

7	ВЛ 110 Карсвай	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 12969	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	В	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 39834						
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 13002						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	С	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202287						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 110 Сибирская 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М	№ 3819	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45640						
			2793-88	C	ТФНД-110М	№ 3564						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201785						
			Ксч=1									
			25971-03									

9	ВЛ 110 Сибирская 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М	№ 3889	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45525						
			2793-88	C	ТФНД-110М	№ 3895						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068567						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059042						
			1188-84.	C	НКФ-110-57 У1	№ 1054449						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201777						
			Ксч=1									
			25971-03									

10	ВЛ 110 Яр	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М	№ 12311	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	B	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 39847						
			2793-71	C	ТФНД-110 М	№ 12995						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202296						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45635	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45638						
			26422-04	C	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 45517						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1068329						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 489						
			922-54	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058936						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201978						
			Ксч=1									
			25971-03									

12	ВЛ 35 40 лет Октября	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 16497	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 19636						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097275						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097433						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097194						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	EPQS 111.08.07LL		№ 202529						
			Ксч=1									
			25971-03									

13	ВЛ 35 Глазов 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 20894	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 21110						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126091						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126092						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102721						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202088						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	ВЛ 35 Глазов 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 21260	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 19634						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097275						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097433						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097194						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202286						
			Ксч=1									
			25971-03									

15	ВЛ 35 Педаново	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 16879	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=600/5	B	-	-								
3689-73	C	ТФНД-35М	№ 16867								
ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126091							
КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126092								
912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102721								
Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201779							
Ксч=1											
25971-03											
16	ВЛ 35 ПТФ 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 16800	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=600/5	B	-	-								
3689-73	C	ТФНД-35М	№ 16816								
ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097275							
КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097433								
912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097194								
Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201975							
Ксч=1											
25971-03											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
17	ВЛ 35 ПТФ 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 15172	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 16515						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126091						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126092						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102721						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202289						
			Ксч=1									
			25971-03									
18	ВЛ 35 Южная 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 19646	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 19455						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097275						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097433						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097194						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 201784						
			Ксч=1									
			25971-03									
19	ВЛ 35 Южная 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35М	№ 19462	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35М	№ 19638						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126091						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1126092						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102721						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		№ 202398						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
20	ТСН -3	ТТ	КТ=0,5	A	ТНШЛ-0,66-У2	№ 22112	300	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,3% -	± 7,0% -	
			КТТ=1500/5	B	ТНШЛ-0,66-У2	№ 21796						
			1673-03	C	ТНШЛ-0,66-У2	№ 22113						
		ТН	нет ТН			-						
		Счетчик	КТ=2/-	СА4У-И672М		№ 255490						
			Ксч=1									
			1090-62									
21	ТСН -4	ТТ	КТ=0,5	A	ТНШЛ-0,66-У2	№ 21702	300	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,3% -	± 7,0% -	
			КТТ=1500/5	B	ТНШЛ-0,66-У2	№ 21776						
			1673-03	C	ТНШЛ-0,66-У2	№ 21855						
		ТН	нет ТН			-						
		Счетчик	КТ=2/-	СА4У-И672М		№ 016705						
			Ксч=1									
			1090-62									

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 - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; 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.

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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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.

6. 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 220/110/35 кВ «Звездная» 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная» 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;

– 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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы 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 ПС 220/110/35 кВ «Звездная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35 кВ «Звездная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35 кВ «Звездная», 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:

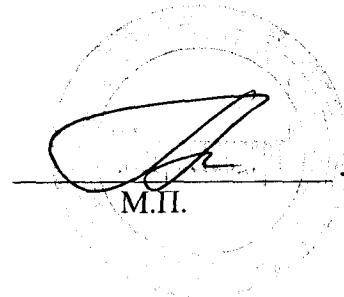
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров