

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИЭИ Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42190-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-366, заводской №ЕМНК.466454.030-366

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 220/110/35/10 кВ «Светлая» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 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 RTU-325, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД RTU-325).

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 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 · Кгн · 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 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	44000	Активная Реактивная	cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2	3	4		5			6	7	8
1	ВЛ-110 кВ "Светлая-Горная"	ТТ	КТ=10	А	ТВ-110/20	№ 1275-А	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=200/5	В	ТВ-110/20	№ 1275-В				
			4462-74	С	ТВ-110/20	№ 1275-С				
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1012745				
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 1012683				
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1012685				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156446				
			Ксч=1							
			31857-06							

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ-110 кВ "Светлая-Мех. Завод 1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 23321	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 23589						
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 23584						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1012745						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 1012683						
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1012685						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156596						
			Ксч=1									
			31857-06									
3	ВЛ-110 кВ "Светлая-Мех. Завод 2"	ТТ	КТ=3	А	ТВ 110-1 У2	№ 12651-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	В	ТВ 110-1 У2	№ 12651-В						
			3189-72	С	ТВ 110-1 У2	№ 12651-С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 26068						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 24991						
			14205-99	С	НКФ-110-57	№ 23406						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156597						
			Ксч=1									
			31857-06									
4	ОВ-110	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-1 У2	№ 12595-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 У2	№ 12595-В						
			20644-00	С	ТВ-110-1 У2	№ 12595-С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1012745						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 1012683						
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1012685						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156447						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-35 кВ "Светлая-Овсянка 1"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-35-II-Y2	№ XETY-A	7000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =100/5	B	-	-					
			3186-72	C	ТВ-35-II-Y2	№ XETY-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1186488					
			КТ _н =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 989857					
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1412559					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01157536					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ-35 кВ "Светлая-Овсянка 2"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-35-II-Y2	№ ККТВ-A	7000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =100/5	B	-	-					
			19720-00	C	ТВ-35-II-Y2	№ ККТВ-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1254180					
			КТ _н =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1412557					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 967184					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156449					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ-35 кВ "Светлая-Энергия 1"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-35/10	№ 27051-A	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =300/5	B	-	-					
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 27051-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1186488					
			КТ _н =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 989857					
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1412559					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156587					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-35 кВ "Светлая-Энергия 2"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35-II-У2	№ 6685-A	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =300/5	B	-	-					
			19720-00	C	ТВ-35-II-У2	№ 6685-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1254180					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1412557					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 967184					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156586					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ф.№1	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛМ-10У3	№ 674	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =150/5	B	-	-					
			2363-68	C	ТПЛМ-10У3	№ 194					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТ _{тн} =10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156589					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ф.№11-резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛМ-10	№ 24851	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =80/5	B	-	-					
			2363-68	C	ТПЛМ-10	№ 40153					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТ _{тн} =10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156515					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ф.№13-резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 20563	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 20558					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156514					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ф.№15-резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 07520	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 20413					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156516					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ф.№16	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 13060	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛМ-10У3	№ 63502					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4851					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156588					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф№19	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛИМ-10У3	№ 61584	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛИМ-10У3	№ 61334					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156495					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ф№20	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛИМ-10У3	№ 60525	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛИМ-10У3	№ 58550					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4851					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156496					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ф№21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛИМ-10У3	№ 58836	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛИМ-10У3	№ 59947					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4453					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156497					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф№22	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 29073	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 60776					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66 У3	№ 4851					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156574					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	ф№2-резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 6135	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 9358					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66 У3	№ 4851					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156575					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ф№4-резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 2363	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 3728					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66 У3	№ 4851					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156576					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10		
20	ф.№б-резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10У3	№ 2637	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5	В	-	-						
			2363-68	С	ТПЛМ-10У3	№ 3996						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4851						
			КТН=10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156577						
			Ксч=1									
			31857-06									
21	ф.№7	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 47025	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=150/5	В	-	-						
			1276-59	С	ТПЛМ-10У3	№ 821						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 4453						
			КТН=10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01156494						
			Ксч=1									
			31857-06									
22	ТСН-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТК-20	№ 15008	120	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	В	ТК-20	№ 16456						
			1407-60	С	ТК-20	№ 10052						
		ТН	нет ТН									
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4							№ 01156517
				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, ± %» 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 - $(220\pm 4,4)$ 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 ± 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 - 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 ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 220/110/35/10 кВ «Светлая» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 220/110/35/10 кВ «Светлая» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» 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 $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ 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 документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Светлая», 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:

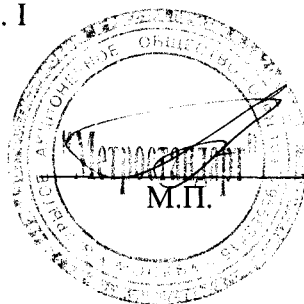
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров