



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

» 10.09.2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42079-09 Взамен №
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-284, заводской №ЕМНК.466454.030-284

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» 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 «Брюховецкая» 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 «Брюховецкая» 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; 1,0 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 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 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» 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 «Брюховецкая» 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 ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» 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		
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	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:						
						Основная погрешность ИК, ± %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		
1	ВЛ 110кВ АПК-1	ТТ	КТ=3		A	ТВ-110/20	№ 3310	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			К _{ТТ} =600/5		B	ТВ-110/20	№ 3310					
			3189-72		C	ТВ-110/20	№ 3310					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57У1	№ 966345					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57У1	№ 942408					
			14205-94		C	НКФ-110-57У1	№ 966307					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386054					
			К _{сч} =1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 110кВ АПК-2	ТТ	КТ=3	A	ТНДМ-110	№ 5026	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТНДМ-110	№ 5026						
				C	ТНДМ-110	№ 5026						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57У1	№ 726289						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83У1	№ 32533						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 726300						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386751						
			Ксч=1									
			31857-06									
3	ВЛ 110кВ АПК-3	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 474	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 474						
			20644-03	C	ТВ-110/18	№ 474						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57У1	№ 966345						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 942408						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 966307						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386292						
			Ксч=1									
			31857-06									
4	ВЛ 110кВ Медведовская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-1 У2	№ 12639	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-1 У2	№ 12639						
			3189-72	C	ТВ-110-1 У2	№ 12639						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57У1	№ 966345						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 942408						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 966307						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386056						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ 110кВ Новождереливская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 475	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 475						
			20644-03	C	ТВ-110/18	№ 475						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57У1	№ 726289						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83У1	№ 32533						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 726300						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386470						
			Ксч=1									
			31857-06									
6	ВЛ 110кВ Переясловская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 2394	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 2394						
			3189-72	C	ТВ-110/20	№ 2394						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57У1	№ 966345						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 942408						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 966307						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386529						
			Ксч=1									
			31857-06									
7	ВЛ 110кВ Роговская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 6762	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 6762						
			20644-03	C	ТВ-110/18	№ 6762						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57У1	№ 726289						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83У1	№ 32533						
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 726300						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386386						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 35кВ Большой Бейсуг	ТТ	КТ=10	A	ТВД-35	№ 12440	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВД-35	№ 12440						
				C	ТВД-35	№ 12440						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 960558						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 1213088						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 960560						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386528						
			Ксч=1									
			31857-06									
9	ВЛ 35кВ Заветы Ильича	ТТ	КТ=10	A	ТВ-35/10	№ 4924	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-35/10	№ 4924						
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 4924						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 960558						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 1213088						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 960560						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386235						
			Ксч=1									
			31857-06									
10	ВЛ 35кВ Незаймановская	ТТ	КТ=3	A	ТВД-35	№ 12478	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВД-35	№ 12478						
				C	ТВД-35	№ 12478						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1221604						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-54	№ 1259972						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 730537						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386387						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ 35кВ Переясловская	ТТ	КТ=10	A	ТВД-35	№ 12477	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВД-35	№ 12477						
				C	ТВД-35	№ 12477						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1221604						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-54	№ 1259972						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 730537						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386381						
			Ксч=1									
			31857-06									
12	ВЛ 10кВ Б-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 3035	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	№ 4498						
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 741						
			КТН=10000/100	B								
			831-53	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386236						
			Ксч=1									
			31857-06									
13	ВЛ 10кВ Б-11	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 40112	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	B	-	-						
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 40101						
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 741						
			КТН=10000/100	B								
			831-53	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386753						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 10кВ Б-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 4131	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 1136					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 602490					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386108					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ВЛ 10кВ Б-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 12033	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 5910					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 741					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386388					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	ВЛ 10кВ Б-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 10514	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 14995					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 602490					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386389					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10кВ Б-5	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 14602	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 376					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 741					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386291					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	ВЛ 10кВ Б-6	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 20194	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 40159					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 602490					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386750					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ВЛ 10кВ Б-7	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 6252	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 6340					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 741					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386201					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3			4		5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ 10кВ Б-8	ТТ	КТ=0,5		А	ТВЛМ-10	№ 78210	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=100/5		В	-	-						
			1856-63		С	ТПЛМ-10	№ 15535						
		ТН	КТ=0,5		А	НТМИ-10-66	№ 602490						
			КТН=10000/100		В								
			831-53		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		А1802RALQ-P4GB-DW-4								№ 06386290
			Ксч=1										
			31857-06										
21	ВЛ 10кВ Б-9	ТТ	КТ=0,5		А	ТПЛМ-10	№ 64640	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	ТПЛ-10 УЗ	№ 39417						
		ТН	КТ=0,5		А	НТМИ-10-66	№ 741						
			КТН=10000/100		В								
			831-53		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		А1802RALQ-P4GB-DW-4								№ 06386527
			Ксч=1										
			31857-06										

* 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 - $(0,99 \div 1,01)U_n$; 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 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» 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 Е-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 «Брюховецкая» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов Е-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 «Брюховецкая» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» 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 «Брюховецкая» 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 ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Брюховецкая».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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