

ОПИСАНИЕ ТИПА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

«18» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Вязники» - АИИС КУЭ ПС «Вязники»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42401-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-138, заводской №ЕМНК.466454.030-138

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Вязники» (далее АИИС КУЭ ПС «Вязники») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС «Вязники» 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 «Вязники» 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 «Вязники» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S; 0,5; 1, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии multifunctional СЭТ-4ТМ.03 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 ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

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 «Вязники» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС «Вязники» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и

РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС «Вязники» 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:			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %							
							cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	ВЛ-110 Вязники-Гороховец с отп. Заводская,	ТТ	КТ=0,2S		A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 989	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%	
			К _{ТТ} =300/1		B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 926						
			23256-05		C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 931						
		ТН	КТ=1,0		A	НКФ-110-57	№ 815019						
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 815013						
			14205-94		C	НКФ-110-57	№ 815016						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 461234						
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ-110 Вязники-Достижение-1	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 843	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%	
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 857						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 864						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 815019						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 815013						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 815016						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461752						
			Ксч=1									
			25971-06									
3	ВЛ-110 Вязники-Достижение-2	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 915	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 1,8% ± 1,4%	
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 937						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 975						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 956234						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 956243						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 956297						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461751						
			Ксч=1									
			25971-06									
4	ВЛ-110 Вязники-Илевники с отп. Заводская	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 863	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 1,8% ± 1,4%	
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 911						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 877						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 956234						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 956243						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 956297						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461233						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ-110 Вязники- Никологоры-1	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 705	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%	
			КТТ=200/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 715						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 709						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 815019						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 815013						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 815016						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461236						
			Ксч=1									
			25971-06									

6	ВЛ-110 Вязники- Никологоры-2	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 708	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 1,8% ± 1,4%	
			КТТ=200/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 672						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 723						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 956234						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 956243						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 956297						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461235						
			Ксч=1									
			25971-06									

7	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 862	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%	
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1025						
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1028						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 815019						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 815013						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 815016						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461238						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ-35 Вязники-Балымотиха	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	№ 23702	28000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	B	ТФЗМ-35А-У1	№ 23480						
			26417-04	C	ТФЗМ-35А-У1	№ 23668						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1351084						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355089						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355093						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461240						
			Ксч=1									
			25971-06									
9	ВЛ-35 Вязники-Лукново	ТТ	КТ=0,2S	A	ТФМ-35-П-У1	№ 5871	7000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 1,8% ± 1,4%	
			КТТ=100/5	B	ТФМ-35-П-У1	№ 5869						
			3690-73	C	ТФМ-35-П-У1	№ 5873						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355087						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355086						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1351222						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 577261						
			Ксч=1									
			25971-06									
10	ВЛ-35 Вязники-Чудиново	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	№ 72873	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5	B	ТФЗМ-35А-У1	№ 25459						
			3690-73	C	ТФЗМ-35А-У1	№ 15938						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355087						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1355086						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1351222						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461239						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	Т-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10 У3	№ 595	36000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=3000/5	В	ТПШЛ-10 У3	№ 138						
			1423-60	С	ТПШЛ-10 У3	№ 263						
		ТН	КТ=0,5	А	НОМ-6	№ 7451						
			КТН=6000:√3/100:√3	В								
			159-49	С	НОМ-6	№ 10598						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461242						
			Ксч=1									
			25971-06									
12	Т-3 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 765	36000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=3000/5	В	ТПОЛ-10	№ 925						
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 303						
		ТН	КТ=0,5	А	НОМ-6	№ 309344						
			КТН=6000:√3/100:√3	В								
			159-49	С	НОМ-6	№ 313040						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461241						
			Ксч=1									
			25971-06									
13	ф 601	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 51715	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	В	-	-						
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 51495						
		ТН	КТ=0,5	А	НОМ-6	№ 309344						
			КТН=6000:√3/100:√3	В								
			159-49	С	НОМ-6	№ 313040						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461176						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
14	ф 602	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 344	4800	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	№ 218							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461121
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461121							
			Ксч=1										
			25971-06										
15	ф 603	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 61446	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 01524							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461124
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461124							
			Ксч=1										
			25971-06										
16	ф 604	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 81128	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 81119							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461087
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461087							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
17	ф 605	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 53004	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 85910							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460482
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460482							
			Ксч=1										
			25971-06										
18	ф 606	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 01624	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 05231							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460483
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460483							
			Ксч=1										
			25971-06										
19	ф 607	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 793	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 251							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460476
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460476							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
20	ф 608	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 52653	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	B	-	-						
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 52151						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460477						
			Ксч=1									
			25971-06									
21	ф 609	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 0322	1800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=150/5	B	-	-						
			2473-69	C	ТЛМ-10-1У3	№ 0501						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461081						
			Ксч=1									
			25971-06									
22	ф 610	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 18871	4800	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	№ 18784						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461080						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
23	ф 611	ТТ	КТ=0,5	A	ТПОЛ-10	№ 18817	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=600/5	B	-	-							
			1261-59	C	ТПОЛ-10	№ 20328							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461123
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461123							
			Ксч=1										
			25971-06										
24	ф 612	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 546	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=600/5	B	-	-							
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 908							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461122
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461122							
			Ксч=1										
			25971-06										
25	ф 613	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 18869	4800	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	№ 18862							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461113
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461113							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
26	ф 614	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 13785	4800	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	№ 18860							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 309344						EPQS 111.21.18LL	№ 461076
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 313040							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461076							
			Ксч=1										
			25971-06										
27	ф 615	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 18872	4800	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	№ 18879							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460480
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460480							
			Ксч=1										
			25971-06										
28	ф 616	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 18661	4800	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	№ 18560							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460481
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460481							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
29	ф 617	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 46775	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			6009-77	C	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 42925						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460484						
			Ксч=1									
			25971-06									
30	ф 618	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 84862	4800	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	№ 18878						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460485						
			Ксч=1									
			25971-06									
31	ф 619	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 7870	4800	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	№ 18873						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						
			КТН=6000:√3/100:√3	B								
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460478						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
32	ф 620	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 18876	4800	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	№ 19071							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-6	№ 7451						EPQS 111.21.18LL	№ 460479
			КТН=6000:√3/100:√3	B									
			159-49	C	НОМ-6	№ 10598							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460479							
			Ксч=1										
			25971-06										

33	тсн-1 (0,22 кВ)	ТТ	КТ=0,5	A	T-0,66	№ 066/2	160	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=800/5	B	T-0,66	№ 067/2						
			15698-96	C	T-0,66	№ 068/2						
		ТН	нет ТН									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0103071217						
			Ксч=1									
			27524-04									

34	тсн-1А (0,4 кВ)	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 1012	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=1000/5	B	ТК-20	№ 1015						
			1407-60	C	ТК-20	№ 1262						
		ТН	нет ТН									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0103072218						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
35	тсн-2 (0,22 кВ)	ТТ	КТ=1	A	T-0,66	№ 069/2	160	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%							
			КТТ=800/5	B	T-0,66	№ 070/2												
			15698-96	C	T-0,66	№ 071/2												
		ТН	нет ТН															
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0103071161												
				Ксч=1														
		27524-04																
		36	тсн-2А (0,4 кВ)	ТТ	КТ=0,5	A						ТК-20	№ 1352	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
					КТТ=1000/5	B						ТК-20	№ 1265					
1407-60	C				ТК-20	№ 26640												
ТН	нет ТН																	
	Счетчик			КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0103071119												
				Ксч=1														
27524-04																		

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 «Вязники» 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 «Вязники» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «Вязники» 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 «Вязники» АИИС КУЭ ПС «Вязники»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС «Вязники» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС «Вязники» 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 СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС «Вязники» - АИИС КУЭ ПС «Вязники».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС «Вязники» - АИИС КУЭ ПС «Вязники», 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:

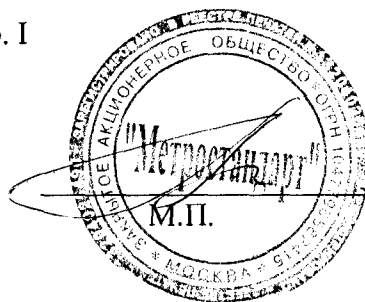
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров