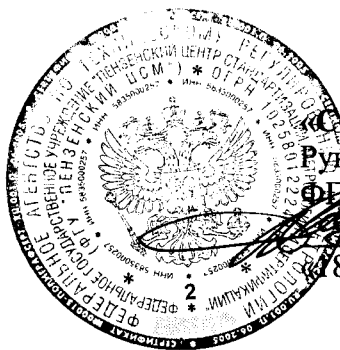


ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов А.А. Данилов

«8» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Владимировка» - АИИС КУЭ ПС «Владимировка»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42394-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-130, заводской №ЕМНК.466454.030-130

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS 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 «Владимировка» 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 «Владимировка» 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 «Владимировка» 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:		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	ОВВ-220кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220-ІУ2	№ 53176	1320000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/1	В	ТВ-220-ІУ2	№ 69142					
			19720-00	С	ТВ-220-ІУ2	№ 53218					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58	№ 993950					
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 993947					
			14206-06	С	НКФ-220-58	№ 989003					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472007					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 110 кВ 703	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 262	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/1	В	ТФНД-110М-П	№ 69					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 99					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57У1	№ 1072614					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 1072605					
			14205-94	С	НКФ-110-57У1	№ 1072567					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461371					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	ВЛ 110 кВ 740	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 134	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/1	В	ТФНД-110М-П	№ 132					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 143					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57У1	№ 1072614					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 1072605					
			14205-94	С	НКФ-110-57У1	№ 1072567					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460977					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	ВЛ 110 кВ 741	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 3414	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/1	В	ТФНД-110	№ 3075					
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 5038					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 27383					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 27363					
			922-54	С	НКФ-110	№ 27383					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461372					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 кВ 704	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М II	№ 159	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/1	В	ТФНД-110М II	№ 142					
			2793-71	С	ТФНД-110М II	№ 61					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 27383					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 27363					
			922-54	С	НКФ-110	№ 27383					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461375					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 137	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 135					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II	№ 79					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 27383					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 27363					
			922-54	С	НКФ-110	№ 27383					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460978					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ-35 кВ № 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-35	№ 2707	10500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =150/5	В	-	-					
			3689-73	С	ТФНД-35	№ 816					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 203574					
			КТ _{ТН} =35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1134983					
			912-05	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1134220					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460976					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7		8	9	10
8	ВЛ-35 кВ № 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-35	№ н/д	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			3689-73	C	ТФНД-35	№ н/д						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 203574						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1134983						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1134220						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460984						
			Ксч=1									
			25971-06									
9	ВЛ-35 кВ № 3 (Бассоль)	ТТ	КТ=3	A	ТВТ-35	№ 10416	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	-	-						
			5216-76	C	ТВТ-35	№ 23229						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1426663						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 518362						
			912-70	C	ЗНОМ-35	№ 620264						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460975						
			Ксч=1									
			25971-06									
10	ВЛ-35 кВ № 4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	№ 26630	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			3690-73	C	ТФЗМ-35А-У1	№ 26657						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1426663						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 518362						
			912-70	C	ЗНОМ-35	№ 620264						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460983						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ф. 3	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 476	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 862					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460522					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ф. 14	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ н/д	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461302					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ф. 19	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 87841	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 37878					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461300					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф. 21	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14928	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 14944					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460982					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ф. 22	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 5962	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 5973					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460689					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ф. 23	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14934	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 14914					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460981					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф. 25	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14917	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 14919					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461298					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ф. 26	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ н/д	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460979					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ф. 27	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10-І-1 У2	№ 33883	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-СЭЩ-10-11	№ 06172					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461303					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ф. 28	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 30178	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 15989					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461327					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ф. 29	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14272	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 12772					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461297					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	ф. 30	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 0259	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 0260					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461299					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ф. 31	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14288	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 9040					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460980					
			Ксч=1								
			25971-06								
24	ф. 32	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 82953	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 84713					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460527					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	ф. 33	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 451	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 641					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461295					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ф. 34	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ н/д	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460526					
			Ксч=1								
			25971-06								
27	ф. 35	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 44307	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 44308					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460520					
			Ксч=1								
			25971-06								
28	ф. 36	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 29537	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 29569					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460519					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	ф. 37	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14906	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 14897					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461296					
			Ксч=1								
			25971-06								
30	ф. 38	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 29538	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 29571					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461328					
			Ксч=1								
			25971-06								
31	ф. 39	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 63757	1800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 63768					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460521					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	ф. 40	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 15955	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 15954					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460524					
			Ксч=1								
			25971-06								
33	ф. 41	ТТ	КТ=1	А	ТПФМ-10	№ 14909	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 14943					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460523					
			Ксч=1								
			25971-06								
34	ф. 42	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 17847	1200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 18227					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 71297					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460518					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
35	ф. 45	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 3556	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2473-79	С	ТЛМ-10-1У3	№ 4433					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТ _{ТН} =6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460688					
			Ксч=1								
			25971-06								
36	ф. 5	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10-И-1 У2	№ 3098	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10-И-1 У2	№ 8685					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1873					
			КТ _{ТН} =6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460517					
			Ксч=1								
			25971-06								

* 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, ± %» 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС «Владимировка» 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 «Владимировка» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «Владимировка» 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 «Владимировка» АИИС КУЭ ПС «Владимировка»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС «Владимировка» 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 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 «Владимировка» - АИИС КУЭ ПС «Владимировка».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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