



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ
У «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов
А.А. Данилов

«*Август*» 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Орловская» - АИИС КУЭ ПС «Орловская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42099-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-239, заводской №ЕМНК.466454.030-239

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 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 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 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 «Орловская» 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 «Орловская» 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 «Орловская» 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 · Ктн · 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	ВЛ-110 кВ Мценск-Орел-Восточная	ТТ1	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 4385	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%
			Ктт=600/5	В	ТФНД-110 М	№ 3957					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 4057					
		ТТ2	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 2783А					
			Ктт=600/5	В	ТВ-110/50	№ 2783В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2783С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 871516					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 871519					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 871515					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471429					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 кВ Мценск-Орел-Западная	ТТ1	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 2562А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/50	№ 2562В					
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 2562С					
		ТТ2	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М	№ 51					
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2793-71	C	ТФНД-110 М	№ 64					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471439					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	ВЛ-110 кВ Новоселово 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-50	№ 2049А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-50	№ 2049В					
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2049С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472001					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
4	ВЛ-110 кВ Новоселово 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-50	№ 1722А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =600/5	B	ТВ-110-50	№ 1722В					
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 1722С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 871516					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 871519					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 871515					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472002					
			Ксч=1								
			25971-06								
5	ВЛ-110 кВ Орловская Восточная	ТТ1	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 2488А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%
			КТ _т =600/5	B	ТВ-110/50	№ 2488В					
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 2488С					
		ТТ2	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М	№ 4389					
			КТ _т =600/5	B	ТФНД-110 М	№ 4296					
			2793-71	C	ТФНД-110 М	№ 4060					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471431					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ВЛ-110 кВ Стальной Конь 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 27791	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	B	ТВ-110/50	№ 27792					
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 27793					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 871516					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 871519					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 871515					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471998					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ-110 кВ Стальной Конь 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 24911	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	B	ТВ-110/50	№ 24912					
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 24913					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471999					
			Ксч=1								
			25971-06								
8	ВЛ-110 кВ ТЭЦ-Орловская - Районная	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 24941	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	B	ТВ-110/50	№ 24942					
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 24943					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 871516					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 871519					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 871515					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471995					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
9	ВЛ-110кВ СПЗ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35459	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35453					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35491					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471994					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ-110кВ СПЗ-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35457	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35461					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 35474					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 871516					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 871519					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 871515					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471996					
			Ксч=1								
			25971-06								
11	ОВ-110кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-50	№ 2564А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110-50	№ 2564В					
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 2564С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 830336					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 830342					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 830337					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471997					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
12	Ф 10 кВ №16 ТПП	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 62730	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 24096					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2178					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472135					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	Ф 10 кВ №2 ОГУПП Обл.энерго	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 02706	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 02359					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2178					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472610					
			Ксч=1								
			25971-06								
14	Ф 10 кВ №26 Промстройдеталь	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 2822	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 6431					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2178					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471918					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
15	Ф 10 кВ №28 ДК-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 36074	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 33412					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2178					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472137					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	Ф 10 кВ №3 ОГУПП Обл.энерго	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 54970	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 04826					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2164					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472611					
			Ксч=1								
			25971-06								
17	Ф 10 кВ №35 ДК-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 0097	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10-1У3	№ 3905					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472136					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
18	Ф 10 кВ №36 ТСН-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10 1У3	№ 3308	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10 1У3	№ 3080					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 238					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472142					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	Ф 10 кВ №49 ТПШ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 5439	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10-1У3	№ 6764					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471920					
			Ксч=1								
			25971-06								
20	Ф 10 кВ №57 ОГУПШ Орл Обл.энерго	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3	№ 12391	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 1,9%	± 5,0% ± 2,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3	№ 4672					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,2S	EPQS 131.21.18LL		№ 472141					
			Ксч=1								
			25971-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
21	Ф 10 кВ №58 Промстройдеталь	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 59481	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 59482					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 238					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472143					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	Ф 10 кВ №59 Водоканал	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 4308	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10-1У3	№ 4310					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471919					
			Ксч=1								
			25971-06								
23	Ф 10 кВ №60 Водоканал	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 0291	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 7218					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 238					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471921					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	Ф 10 кВ №63 ТСН-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 6766	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10-1У3	№ 7127					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472613					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	Ф 10 кВ №65 ВРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 5233	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-79	С	ТЛМ-10-1У3	№ 5204					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 95					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472651					
			Ксч=1								
			25971-06								
26	Ф 10 кВ №71 ОГУПШ Орл Обл.энерго	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 29555	8000	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	№ 29541					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2164					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472562					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10		
27	Ф 10 кВ №73 Промстройдеталь	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 02318	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-						
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 02613						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2164						
			КТ _{ТН} =10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472612						
			Ксч=1									
			25971-06									
28	ф. №65 ПС Володарская	ТТ	нет ТТ			-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,2	А						НАМИ-10У2	№ 914
				КТ _{ТН} =10000/100	В							
		11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL							№ 472651	
			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 «Орловская» 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 «Орловская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «Орловская» 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 «Орловская» АИИС КУЭ ПС «Орловская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

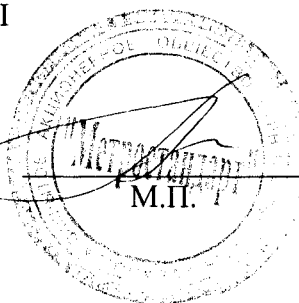
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров