

ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 330 кВ «Западная» - АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42253-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-103, заводской №ЕМНК.466454.030-103

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 330 кВ «Западная» (далее АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 330 кВ «Западная» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» 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 330 кВ «Западная» 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 330 кВ «Западная» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на

значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» 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		
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, ± %	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	
									cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ВЛ 330 кВ Л-385/АТ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФРМ 330Б-У1	№ 2069	6600000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=2000/1	В	ТФРМ 330Б-У1	№ 2061					
			26444-04	С	ТФРМ 330Б-У1	№ 2059					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-330-73У1	№ 1479960					
			Кгн=330000:√3/100:√3	В	НКФ-330-73У1	№ 0615376					
			1443-03	С	НКФ-330-73У1	№ 0902346					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109274					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 330 кВ ЛЛ-385/АГ-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФРМ 330Б-У1	№ 2071	6600000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТФРМ 330Б-У1	№ 2057					
			26444-04	С	ТФРМ 330Б-У1	№ 2063					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-330-73У1	№ 1479960					
			КТН=330000:√3/100:√3	В	НКФ-330-73У1	№ 0615376					
			1443-03	С	НКФ-330-73У1	№ 0902346					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109131					
			Ксч=1								
			21478-04								
3	ВЛ 110 кВ ЛЮ-11	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-ПУ2	№ 4694	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-110-ПУ2	№ 4694					
			4462-74	С	ТВ-110-ПУ2	№ 4694					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 21925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 18874					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24953					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109121					
			Ксч=1								
			21478-04								
4	ВЛ 110 кВ ЛЮ-12	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П У2	№ 4700	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-110-П У2	№ 4700					
			4462-74	С	ТВ-110-П У2	№ 4700					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 39699					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 21971					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 15711					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108996					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 кВ ЛЮ-13	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-ПУ2	№ 4690	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-110-ПУ2	№ 4690					
			4462-74	С	ТВ-110-ПУ2	№ 4690					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 21925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 18874					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24953					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36113702					
			Ксч=1								
			21478-04								
6	ВЛ 110кВ ЛЮ-8	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П У2	№ 4693	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-110-П У2	№ 4693					
			4462-74	С	ТВ-110-П У2	№ 4693					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 39699					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 21971					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 15711					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36112713					
			Ксч=1								
			21478-04								
7	КЛ 110 кВ К-142	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10180	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10179					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10087					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 39699					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 21971					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 15711					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36112772					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	КЛ 110 кВ К-143	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10181	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10188					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10177					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 21925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 18874					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24953					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109259					
			Ксч=1								
			21478-04								
9	КЛ 110 кВ К-149	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 9339	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТФЗМ-110Б	№ 6494					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 9320					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 21925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 18874					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24953					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109080					
			Ксч=1								
			21478-04								
10	ОВВ-110кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-ПУ2	№ 4692	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-110-ПУ2	№ 4692					
			4462-74	С	ТВ-110-ПУ2	№ 4692					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 39699					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 21971					
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 15711					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109287					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ф. 12	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0621084	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0409506					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117156					
			Ксч=1								
			21478-04								
12	ф. 14/114	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0855733	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0923706					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117408					
			Ксч=1								
			21478-04								
13	ф. 18/118	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0388226	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0757624					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117103					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф. 19	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0801574	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0447738					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117399					
			Ксч=1								
			21478-04								
15	ф. 214/314	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0193411	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0895178					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117160					
			Ксч=1								
			21478-04								
16	ф. 216	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0610453	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0306545					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117366					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ф. 217	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0925495	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0599194					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117329					
			Ксч=1								
			21478-04								
18	ф. 218	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0950357	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0821392					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0546443					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117364					
			Ксч=1								
			21478-04								
19	ф. 220	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0238115	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0520844					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117206					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ф. 221	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0587729	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0990411					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117226					
			Ксч=1								
			21478-04								
21	ф. 222	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0222569	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0433618					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117481					
			Ксч=1								
			21478-04								
22	ф. 233	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0905933	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0320571					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117350					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ф. 236	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0161398	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0733091					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117266					
			Ксч=1								
			21478-04								
24	ф. 237	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0455884	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0317626					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117511					
			Ксч=1								
			21478-04								
25	ф. 242	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 085452	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0514093					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0325633					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117352					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ф. 26	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0302013	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0881754					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117151					
			Ксч=1								
			21478-04								
27	ф. 27	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 039012	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0735528					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117115					
			Ксч=1								
			21478-04								
28	ф. 28/128	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 07907	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 027972					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117320					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	ф. 29	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0658556	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0496629					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 032839					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117339					
			Ксч=1								
			21478-04								
30	ф. 36/136	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0243283	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0244771					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117428					
			Ксч=1								
			21478-04								
31	ф. 37	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 0860116	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 499					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117559					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	ф. 38	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0280243	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0940627					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117532					
			Ксч=1								
			21478-04								
33	ф. 39	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0762521	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0912737					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0184011					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117149					
			Ксч=1								
			21478-04								
34	ф. 46	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0822834	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 058789					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0325633					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117349					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
35	ф. 47	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0743349	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0479133					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0325633					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117356					
			Ксч=1								
			21478-04								
36	ф. 49/149	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 0891722	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10-2У3	№ 0939309					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0325633					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117087					
			Ксч=1								
			21478-04								

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 330 кВ «Западная» 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 330 кВ «Западная» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» 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 330 кВ «Западная» АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» 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 серии SL 7000 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 (ACE 7000, ACE 8000). Методика поверки», разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2004 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ 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 330 кВ «Западная» - АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 330 кВ «Западная» - АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная», 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:

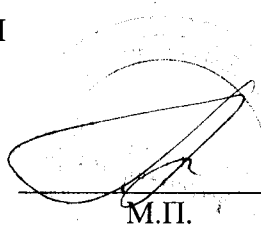
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



М.П.

Л.Б. Александров