



СОГЛАСОВАНО»

руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

*Данилов* А.А. Данилов

9» *Данилов*

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42034-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-012, заводской №ЕМНК.466454.030-012

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» 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  $\pm 5$  с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» 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 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 ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;

- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

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

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

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

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

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  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	176000	Активная Реактивная	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
1	КамГЭС - Владимирская 1	ТТ	КТ=1		А	ТВ-220/26	№ 808-1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			Ктт=400/5		В	ТВ-220/26	№ 808-2				
			20658-05		С	ТВ-220/26	№ 808-3				
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-220-58	№ 956094				
			Кгн=220000:√3/100:√3		В	НКФ-220-58	№ 966796				
			26453-04		С	НКФ-220-58	№ 956086				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472527				
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	КамГЭС-Владимирская 2	ТТ	КТ=1	A	ТВ-220/26	№ 797-1	176000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=400/5	B	ТВ-220/26	№ 797-2					
			20658-05	C	ТВ-220/26	№ 797-3					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58	№ 556071					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 977571					
			26453-04	C	НКФ-220-58	№ 956089					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472530					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	Пермская ГРЭС - Владимирская 1	ТТ	КТ=1	A	ТВ-220/26	№ 800-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	B	ТВ-220/26	№ 800-2					
			20658-05	C	ТВ-220/26	№ 800-3					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58	№ 956094					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 966796					
			26453-04	C	НКФ-220-58	№ 956086					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472528					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	Пермская ГРЭС- Владимирская 2	ТТ	КТ=1	A	ТВ-220/26	№ 795-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	B	ТВ-220/26	№ 795-2					
			20658-05	C	ТВ-220/26	№ 795-3					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58	№ 556071					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 977571					
			26453-04	C	НКФ-220-58	№ 956089					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472525					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 Бизяр	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 731-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 731-B					
				C	ТВ-110-52	№ 731-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471898					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ 110 Горка	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 607-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 607-B					
				C	ТВ-110-52	№ 607-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471899					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ 110 Данилиха 1	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 5213-A	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/20	№ 5213-B					
			3189-72	C	ТВ-110/20	№ 5213-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471895					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 Данилиха 2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 6093-A	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =750/5	B	ТВ-110/20	№ 6093-B					
			3189-72	C	ТВ-110/20	№ 6093-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471900					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ 110 Загарье 1	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/52	№ 614-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110/52	№ 614-B					
				C	ТВ-110/52	№ 614-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472521					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ 110 Загарье 2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 722-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 722-B					
				C	ТВ-110-52	№ 722-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471894					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 ЗИЛ 1	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-II У2	№ 4240-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-II У2	№ 4240-B					
			3189-72	C	ТВ-110-II У2	№ 4240-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472524					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ВЛ 110 ЗИЛ 2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 723-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 723-B					
				C	ТВ-110-52	№ 723-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472522					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ВЛ 110 Кашино	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-II У2	№ 4948	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-II У2	№ 4948					
			20644-03	C	ТВ-110-II У2	№ 4948					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472523					
			Ксч=1								
			25971-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 110 Мостовая	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 193-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 193-B					
				C	ТВ-110-52	№ 193-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471916					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ВЛ 110 Осенцы	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-50	№ 2025-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-50	№ 2025-B					
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2025-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472570					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ВЛ 110 Пермь 1	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 792-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 792-B					
				C	ТВ-110-52	№ 792-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471897					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 110 Пермь 2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 609-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 609-B					
				C	ТВ-110-52	№ 609-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471896					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ВЛ 110 ТЭЦ 9	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 619-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 619-B					
				C	ТВ-110-52	№ 619-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472571					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ВЛ 110 ТЭЦ-6 1	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 612-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 612-B					
				C	ТВ-110-52	№ 612-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471903					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ 110 ТЭЦ-6 2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 610-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 610-B					
			3190-72	C	ТВ-110-52	№ 610-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472572					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ВЛ 110 Химкомплекс	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 611-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 611-B					
				C	ТВ-110-52	№ 611-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980284					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980399					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980374					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471901					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	ОМВ 110	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 719-A	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =1000/5	B	ТВ-110-52	№ 719-B					
				C	ТВ-110-52	№ 719-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 980392					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 980378					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 980332					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472569					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ф. 10 Владимирская	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-2	№ 6830	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-2У3	№ 6641					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 9568					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472565					
			Ксч=1								
			25971-06								
24	ф. 10 Жилая зона	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-2	№ 6635	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-2	№ 7314					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 9568					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472566					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	ф. 10 Сельхозинститут	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-2	№ 8130	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-2	№ 6653					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 9568					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472568					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ф. 10 Гранзит	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2	№ 8113	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =200/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2	№ 5475					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 9568					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472567					
			Ксч=1								
			25971-06								
27	ф. 10 ЦБПО	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 8094	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =100/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 8097					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 9568					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472563					
			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 -  $(70\pm 5)$  %;
  - атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  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 -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220 \pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  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 220/110/10 кВ «Владимирская» 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 220/110/10 кВ «Владимирская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» 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 220/110/10 кВ «Владимирская» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская» 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 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 220/110/10 кВ «Владимирская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Владимирская».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

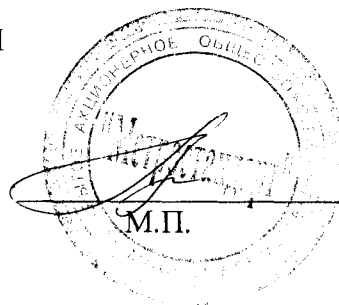
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: [www.metrostandart.ru](http://www.metrostandart.ru)

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров