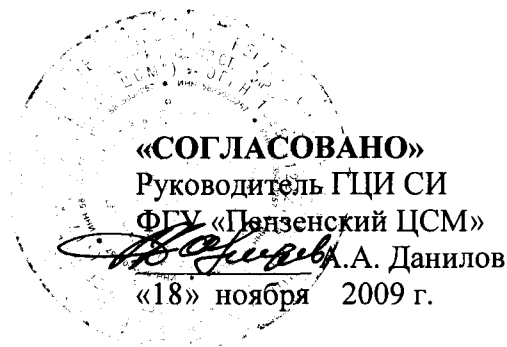


ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Каменская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Каменская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42362-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-026, заводской №ЕМНК.466454.030-026

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Каменская» 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 «Каменская» 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 220/110/10 кВ «Каменская» включает в себя следующие уровни:

- 1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS и СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем 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 «Каменская» 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 «Каменская» 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 220/110/10 кВ «Каменская» 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	ВЛ 220 кВ Каменская - Белоярская АЭС (1)	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220/25 У2	№ 2518-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 1,9%	± 4,0% ± 2,3%
			Ктт=1000/5	В	ТВ-220/25 У2	№ 2518-2					
			20644-00	С	ТВ-220/25 У2	№ 2518-3					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-220	№ 666928					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220	№ 683322					
			26453-04	С	НКФ-220	№ 683320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472297					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ Каменская - Белоярская АЭС (2)	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220	№ 2424-Ф/1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 1,9%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-220	№ 2424-Ф/2					
			20644-03	С	ТВ-220	№ 2424-Ф/3					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-220	№ 683311					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220	№ 683317					
			26453-04	С	НКФ-220	№ 683325					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472298					
Ксч=1											
25971-06											
3	ВЛ 110 19 км	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 7895	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 1,9%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 7835					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471817					
Ксч=1											
25971-06											
4	ВЛ 110 В.Ключи	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 20836	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 47660					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471815					
Ксч=1											
25971-06											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 Колчедан	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 11905	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 1,9%	± 4,0% ± 2,3%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			26422-04	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 11925					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471814					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ 110 КрГЭЦ 1	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 2524-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 2524-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 2524-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472302					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ 110 КрГЭЦ 2	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 2521а	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 2521в					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 2521с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472303					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 Оборотная 1	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-20	№ 1847-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-20	№ 1847-В					
			20644-03	С	ТВ-110-20	№ 1847-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471818					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ 110 Оборотная 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 62709	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 52722					
			2793-71	С	ТФЗМ 110Б-1 У1	№ 52257					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471821					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ 110 Синарская 1	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 3434-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	В	ТНДМ-110	№ 3434-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 3434-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472300					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 Синарская 2	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 3410-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 3410-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 3410-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472301					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ВЛ 110 Травянская 1	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 5967-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 5967-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 5967-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471813					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ВЛ 110 Травянская 2	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 4375-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 4375-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 4375-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471812					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 110 УАЗ 1	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 11988	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 11980					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 11982					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471816					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ВЛ 110 УАЗ 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 11924	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-IV-У1	№ 11947					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 8043					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 49692					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 49501					
			922-54	С	НКФ-110	№ 49044					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471819					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ОВМ 110	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 6101-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 6101-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 6101-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 689612					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 683490					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 689551					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471820					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10 ф. 11	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ	№ 136001	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			15698-96	С	ТПОФ	№ 132825					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472533					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ВЛ 10 ф. 12	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 24289	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 23722					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472392					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ВЛ 10 ф. 13	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 12478	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 11640					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472532					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ 10 ф. 15	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 13120	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 12977					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472531					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ВЛ 10 ф. 16	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10	№ 136981	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			15698-96	С	ТПОФ-10	№ 132827					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472399					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	ВЛ 10 ф. 18	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 21943	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 23717					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471863					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ 10 ф. 21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 12336	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 12477					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472401					
			Ксч=1								
			25971-06								
24	ВЛ 10 ф. 28	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 23797	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 21942					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472391					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	ВЛ 10 ф. 30	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 12833	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 12969					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472394					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ВЛ 10 ф. 31	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 14263	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 14296					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472398					
			Ксч=1								
			25971-06								
27	ВЛ 10 ф. 33	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 27026	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 10297					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472400					
			Ксч=1								
			25971-06								
28	ВЛ 10 ф. 35	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 19087	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 12837					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472395					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	ВЛ 10 ф. 38	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 47913	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 48208					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472397					
			Ксч=1								
			25971-06								
30	ВЛ 10 ф. 40	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3	№ 1689	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10У3	№ 1670					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472393					
			Ксч=1								
			25971-06								
31	ВЛ 10 ф. 9	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10У3	№ 7706	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10У3	№ 7707					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472534					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	ВЛ 10 ф. Багаряк	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 4505	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =300/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 9439					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471862					
			Ксч=1								
			25971-06								
33	ВЛ 10 ф. ЖБИ 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 33607	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =300/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 6325					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471860					
			Ксч=1								
			25971-06								
34	ВЛ 10 ф. ЖБИ 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛИМ-10	№ 22503	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =300/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛИМ-10	№ 22567					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471861					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
35	ВЛ 10 ф. Золотвал	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 32142	6000	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	№ 6179					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471854					
			Ксч=1								
			25971-06								
36	ВЛ 10 ф. Полив	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 70214	6000	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	№ 19604					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471859					
			Ксч=1								
			25971-06								
37	ВЛ 10 ф. Силикатный	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 33858	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 36587					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471857					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
38	ВЛ 10 ф. Черноскут. 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 1474	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
				С	ТПЛ-10 У3	№ 57763					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1237					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471855					
			Ксч=1								
			25971-06								
39	ВЛ 10 ф. Черноскут. 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 46566	6000	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	№ 46467					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 419					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471855					
			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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Каменская» 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 «Каменская» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Каменская» 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 «Каменская» 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.;

– счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;

– средства поверки УСПД в соответствии с 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 «Каменская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Каменская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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