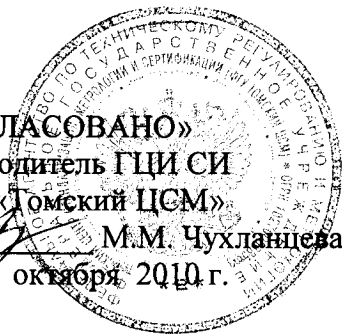


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству  
№ 41271 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Томский ЦСМ»  
М.М. Чухланцева  
« 07 » октября 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Центр» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Центр»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45027-10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-476, заводской №ЕМНК.466454.030-476

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Центр» 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 «Центр» 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);

- 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 «Центр» 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 трехфазные многофункциональные Альфа А1800, AV-05-RAL-P14B4, A1R-4-0L-C4-T, СЭТЗр-02-10А класса точности 0,2S/0,5; 0,5S/1; 1/1 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 Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50).

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 «Центр» 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 «Центр» 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 «Центр» 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:		
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, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2		3	4				5	6	7	8
1	ОВ-110кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 8228	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТт=2000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 8201					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 8227					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RAL-P14B4		№ 03006035					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	С-213 Весна	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 4076	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 4071					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 6644					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179125					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	С-214 Весна	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 4073	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 4074					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 8841					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 52597					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 52525					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 52856					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1R-4-0L-C4-T		№ 01025683					
			Ксч=1								
			14555-02								
4	С-215 Солонцы	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 7967	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 7904					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 7964					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006162					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	С-216 Соловцы	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 7987	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 7904					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 7964					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 52597					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 52525					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 52856					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006385					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	С-217 Левобережная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 9172	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 10347					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 9087					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179013					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	С-218 Левобережная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 4073	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 4595					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 6845					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006040					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	С-225 Миндерла	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7951	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7982					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7878					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006071					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	С-226 Миндерла	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7920	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7949					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7930					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 52597					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 52525					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 52856					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006049					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	С-247 Восточная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7975	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 7969					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 3376					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 52592					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 52085					
			26452-06	С	НКФ-110-83 У1	№ 52404					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179133					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	С-248 Восточная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-III У1	№ 7938	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110-III У1	№ 7865					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-III У1	№ 7908					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 52597					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 52525					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 52856					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179131					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	Ф170-10 Коттеджи, СВЭМ	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 32359	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 31577					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4606					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006141					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	Ф170-14 Крайс	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 28658	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 28849					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4606					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006119					
			Ксч=1								
			31857-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Ф170-16 СВЭМ	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 25127	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 24816					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4606					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006166					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ф170-20 Кока-Кола	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 31580	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 32161					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4606					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006138					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ф170-22 НПУ	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 0864	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 5024					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6687					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03005225					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф170-24 Кока-Кола	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 7379	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			7069-02	C	ТОЛ 10	№ 4981					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6687					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006121					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	Ф170-3 Крайс	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 2855	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 9847					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2922					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006136					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	Ф170-32 Торговый дом	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 3204	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 5256					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6687					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006167					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф170-5 Автомир	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 3109	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10	№ 2216					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2922					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 03006246					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	КТП 272 "А"	ТТ	КТ=0,5	А	Т- 0,66 У3	№ 84514	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,1%	± 6,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	Т- 0,66 У3	№ 91910					
				С	Т- 0,66 У3	№ 57311					
		ТН	нет ТН								
		Счетчик	КТ=1/1	СЭТЗр-02-10А		№ 143358					
			Ксч=1								
			14206-04								

**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 -  $(70\pm 5)$  %;
  - 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Центр» 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 «Центр» - не менее 20 лет.

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

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Центр» 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 «Центр» 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/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/√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 типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2004 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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

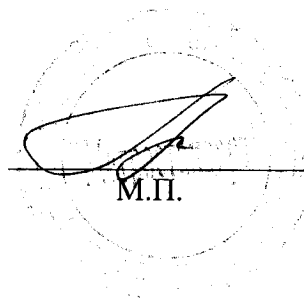
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 1

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