

## ОПИСАНИЕ ТИПА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Пензенский ЦСМ»

*А.А. Данилов*  
А.А. Данилов

«18» ноября, 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Заря» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42400-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-139, заводской №ЕМНК.466454.030-139

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

### ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S; 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии многофункциональные 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 ТК16L, блок бесперебойного питания;

- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

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

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

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

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

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и

РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря» 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				Ктг · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер				cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2		3	4					5	6	7
1	ВД-110 Заря-Достижение-1 с отп. Филино	ТТ	КТ=0,2S	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 910	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			Ктг=300/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 874					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 847					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 656008					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 653022					
			922-54	С	НКФ-110	№ 656018					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460938					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 Заря-Достижение-2 с отп. Филино	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 850	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 871					
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 936					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656009					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 656014					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656010					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460936					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	ВЛ-110 Заря-Кр. Октябрь	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 866	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТТ=300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 858					
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 859					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656009					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 656014					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656010					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461053					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	ВЛ-110 Заря-Шуя	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М	№ 11715	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1500/5	B	ТФНД-110 М	№ 14722					
			2793-71	C	ТФНД-110 М	№ 904					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656008					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 653022					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656018					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461832					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 Заря-Южная-1 с отп. Мелехово	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 913	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 879					
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 851					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656008					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 653022					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656018					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460937					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ-110 Заря-Южная-2 с отп. Луч	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 919	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 907					
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 914					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656009					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 656014					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656010					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460941					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ-110 Ковровская-1с отп. Восточная	ТТ	КТ=0,2S	A	ТБМО-110-УХЛ1	№ 869	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	B	ТБМО-110-УХЛ1	№ 918					
			23256-05	C	ТБМО-110-УХЛ1	№ 920					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 656008					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 653022					
			922-54	C	НКФ-110	№ 656018					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461046					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 Ковровская-2 с отп. Восточная	ТТ	КТ=0,2S	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 872	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 883					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 855					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 656009					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 656014					
			922-54	С	НКФ-110	№ 656010					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460944					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ-110 Ковровская-3	ТТ	КТ=0,2S	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 906	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 875					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 856					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 656009					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 656014					
			922-54	С	НКФ-110	№ 656010					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461045					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ОВВ-110	ТТ	КТ=0,2S	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 865	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 2,8% ± 1,8%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 934					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 923					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 656008					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 653022					
			922-54	С	НКФ-110	№ 656018					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460944					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ВВ №1 в РУ-21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 22376	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 9251					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461054					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ВВ №2 в РУ-21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 24606	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-10	№ 29535					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 214					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461721					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	Ф 1053	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 7042	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 42672					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460939					
			Ксч=1								
			25971-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф 1054	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 6804	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 101					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461723					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ф 1055	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 50639	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	№ 1779					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460943					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ф 1056	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 18058	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 16133					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461048					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ф 1057	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 6798	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 42696					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461051					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ф 1058	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 54298	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	№ 21779					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1990					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461867					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ф 1062	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 54402	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	№ 54892					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 214					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461722					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ф 1063	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 54347	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	№ 54341					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 214					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460582					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ф 1064	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 6826	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 6864					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 214					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461047					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	ф 1065	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 3188	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 3176					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 214					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461052					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10								
23	ф резерв(1066)	ТТ	нет ТТ		HTMI-10	№ 214	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *								
			ТН	КТ=0,5							А							
				КТН=10000/100							В							
		Счетчик	831-53	С														
			КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461831												
			Ксч=1															
25971-06																		
24	тсн-1 (0,4 кВ)	ТТ	КТ=0,5	А	ТНШ-0,4 кВ	№ 4196	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%							
			КТТ=1000/5	В	ТНШ-0,4 кВ	№ 4196												
			1673-03	С	ТНШ-0,4 кВ	№ 4219												
		ТН	нет ТН		СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0103071139												
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5														
				Ксч=1														
		27524-04																
		25	тсн-2 (0,4 кВ)	ТТ	КТ=0,5	А						ТНШ-0,4 кВ	№ 288	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
					КТТ=1000/5	В						ТНШ-0,4 кВ	№ 251					
1673-03	С				ТНШ-0,4 кВ	№ 499												
ТН	нет ТН			СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0103071203													
	Счетчик					КТ=0,2S/0,5												
						Ксч=1												
27524-04																		

\* 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,  $\pm$  %» 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 «Заря» 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 «Заря» - не менее 20 лет.

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря» 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 «Заря» 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 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 документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие

технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Заря» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заря».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

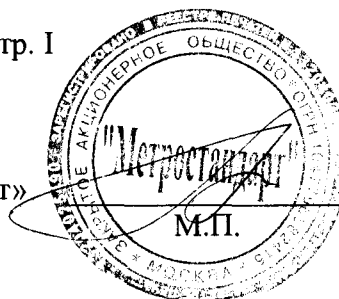
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 1

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