

# ОПИСАНИЕ ТИПА



СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

Московский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

10 декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43395-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «МетроСтандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-325, заводской №ЕМНК.466454.030-325

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 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 RTU-325, блок бесперебойного питания;

- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД RTU-325).

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 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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	
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	9	10	
1	ВЛ 220 кВ Селедудма-Гусинозерская ГРЭС (ГС-256)	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б	№ 10728	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	ТФЗМ-220Б	№ 10713					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б	№ 10727					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 29303					
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 32933					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 29613					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 01101442					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220кВ Селендума-Дархан (СД-257)	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б	№ 10978	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=500/5	В	ТФЗМ-220Б	№ 10818					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б	№ 10826					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 32612					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 32830					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 32596					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386651					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ 220кВ Селендума-Дархан (СД-258)	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б	№ 10875	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=500/5	В	ТФЗМ-220Б	№ 10863					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б	№ 10884					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 29303					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 32933					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 29613					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386718					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	ВЛ-220 кВ Селендума-Гусинозерская (ГС-225)	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б	№ 10518	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б	№ 10519					
			6540-78	С	ТФЗМ-220Б	№ 10514					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 32612					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 32830					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 32596					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 01109485					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ОВ-220 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б	№ 10720	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=500/5	В	ТФЗМ-220Б	№ 10825					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б	№ 10822					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 32612					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 32830					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 32596					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109485					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ-110 кВ, ГС-106	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 32002	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 31836					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 26135					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 33725					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 33696					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 33764					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109491					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ-110 кВ, СБ-108	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30703	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30604					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30611					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 33725					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 33696					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 33764					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001120281					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ, СД-107	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30564	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 26968					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30740					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 33697					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 33753					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 33707					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001120240					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ВЛ-110 кВ, СИ-166	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 27240	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 27282					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 27342					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 33697					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 33753					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 33707					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001120245					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ОВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30633	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 26128					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 30620					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 33697					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 33753					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 33707					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109481					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-35 кВ, СНТ-3028	ТТ	КТ=0,5	А	ТФН-35М	№ 2493	2100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =30/5	В	-	-					
			26417-04	С	ТФН-35М	№ 2491					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1287199					
			КТ <sub>Н</sub> =35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1287172					
			912-05	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1287230					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109496					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ-35 кВ, СТ-321	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-35М	№ 17044	7000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =100/5	В	-	-					
			3689-73	С	ТФЗМ-35А-У1	№ 40887					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1486663					
			КТ <sub>Н</sub> =35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1287234					
			912-05	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1287233					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109497					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	Фидер 10 кВ, №1	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 5990	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =100/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 6953					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 5282					
			КТ <sub>Н</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109504					
			Ксч=1								
			31857-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10		
14	Фидер 10 кВ, №10	ТТ	Нет ТТ		HTMI-10-66	№ 5282	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5							А	
				КТН=10000/100 831-69							В С	
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4							№ 06386162	
			Ксч=1									
			31857-06									
15	Фидер 10 кВ, №11	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 9505	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5	В	-	-						
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 7813						
		ТН	КТ=0,5	А	HTMI-10-66У3	№ 2082						
			КТН=10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109502						
			Ксч=1									
			31857-06									
16	Фидер 10 кВ, №12	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 0933	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=100/5	В	-	-						
			2473-69(заменен)	С	ТЛМ-10	№ 0612						
		ТН	КТ=0,5	А	HTMI-10-66У3	№ 2082						
			КТН=10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109493						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Фидер 10 кВ, №2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6930	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 5988					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 5282					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001120319					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	Фидер 10 кВ, №4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6986	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 5642					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 5282					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109495					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	Фидер 10 кВ, №5	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7654	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 5255					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2082					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109503					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Фидер 10 кВ, №6	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0950	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0953					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2082					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109505					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	Фидер 10 кВ, №7	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0948	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0940					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2082					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109499					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	Фидер 10 кВ, №8	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7598	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 7593					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 5282					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001120304					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Фидер 10 кВ, №9	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 4970	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 5270					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2082					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 0001109498					
			Ксч=1								
			31857-06								

\*Данный канал является информационным

**Примечания:**

- 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);
- 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  $I_{ном}$ .
- 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  $I_{ном}$ .
- 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.
- 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума»

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» 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  $6/\sqrt{3} \dots 35$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $35 \dots 330/\sqrt{3}$  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 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 «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 220/110/35/10 кВ «Селендума» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Селендума», 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