

## ОПИСАНИЕ ТИПА

Приложение к свидетельству

№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43014-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-396, заводской №ЕМНК.466454.030-396

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 · 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:		
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	ВЛ-110 кВ С-15 "РЦ - НПЗ"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-52	№ 1132-А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=500/5	В	ТВ-110-52	№ 1132-В					
			3190-72	С	ТВ-110-52	№ 1132-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83У1	№ 59998					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 60030					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 60074					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994987					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 кВ С-16 "РЦ - НПЗ"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 1125-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 1125-B					
			3190-72	C	ТВ-110-52	№ 1125-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 22825					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 61203					
			1188-84	C	НКФ-110-83У1	№ 61143					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01182876					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ-110 кВ С-17 "ХТЭЦ-3 - РЦ"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 926-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 926-B					
			3190-72	C	ТВ-110-52	№ 926-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-83У1	№ 59998					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83У1	№ 60030					
			1188-84	C	НКФ-110-83У1	№ 60074					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918508					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	ВЛ-110 кВ С-18 "ХТЭЦ-3 - РЦ"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-52	№ 925-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =500/5	B	ТВ-110-52	№ 925-B					
			3190-72	C	ТВ-110-52	№ 925-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 22825					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 61203					
			1188-84	C	НКФ-110-83У1	№ 61143					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01182882					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 кВ С-46 "РЦ - ГВФ"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 8698-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>Т</sub> =600/5	В	ТВ-110/20	№ 8698-В					
			4262-74	С	ТВ-110/20	№ 8698-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 22825					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 61203					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 61143					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01182871					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ-110 кВ С-47 "РЦ - Здоровье"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7625	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =300/5	В	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7825					
			26422-06	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7645					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83У1	№ 59998					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 60030					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 60074					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06952715					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ-110 кВ С-48 "РЦ - Здоровье"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7709	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =300/5	В	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7715					
			26422-06	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 7636					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 22825					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 61203					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 61143					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994985					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ С-7 "ХТЭЦ-1 - РЦ"	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 5245-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>Т</sub> =600/5	В	ТНДМ-110	№ 5245-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 5245-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83У1	№ 59998					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 60030					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 60074					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918531					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ВЛ-110 кВ С-8 "ХТЭЦ-1 - РЦ"	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 5242-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>Т</sub> =600/5	В	ТНДМ-110	№ 5242-В					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 5242-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 22825					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 61203					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 61143					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994993					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ОМВ-110 кВ	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 1022-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ <sub>Т</sub> =600/5	В	ТВ-110-52	№ 1022-В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 1022-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83У1	№ 59998					
			КТ <sub>Н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 60030					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 60074					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994976					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-35 кВ Т-16 "РЦ - Р"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/25	№ 11839-A	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	B	ТВ-35/25	№ 11839-B					
			4462-74	C	ТВ-35/25	№ 11839-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-54	№ 800132					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-54	№ 800234					
			912-70	C	ЗНОМ-35-54	№ 800157					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994979					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ-35 кВ Т-18 "РЦ - СВ"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВДМ-35МКП	№ 5012-A	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	B	ТВДМ-35МКП	№ 5012-B					
				C	ТВДМ-35МКП	№ 5012-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1217380					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1398643					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1095229					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918513					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ВЛ-35 кВ Т-28 "РЦ - Эмальзавод"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВДМ-35МКП	№ 5967-A	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	B	ТВДМ-35МКП	№ 5967-B					
				C	ТВДМ-35МКП	№ 5967-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1217380					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1398643					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1095229					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918515					
			Ксч=1								
			31857-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-35 кВ Т-29 "РЦ - Эмальзавод"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВДМ-35МКП	№ 5977-А	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТВДМ-35МКП	№ 5977-В					
				С	ТВДМ-35МКП	№ 5977-С					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-54	№ 800132					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-54	№ 800234					
			912-70	С	ЗНОМ-35-54	№ 800157					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994958					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ф-1 "ПНС-324" (яч.1)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 33309	2400	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	№ 7902					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995044					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ф-11 "Радиоцентр-1" (яч.11)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 26575	3600	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	№ 25406					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918540					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	Ф-12 (яч.12)	ТТ	нет ТТ		HTMI-6	№ 1197	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			ТН	КТ=0,5							A
				КТн=6000/100							B
		Счетчик	380-49	C	A1802RAL-P4GB-DW-4	№ 06918507					
			КТ=0,2S/0,5								
			Ксч=1								
		31857-06									
18	Ф-13 "ТП-2240" (яч.13)	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 22994	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 23124					
		ТН	КТ=0,5	A	HTMI-6	№ 1197					
			КТн=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RAL-P4GB-DW-4	№ 06994937					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	Ф-15 "Радицентр-3" (яч.15)	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 23203	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 22228					
		ТН	КТ=0,5	A	HTMI-6	№ 1197					
			КТн=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RAL-P4GB-DW-4	№ 06918510					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф-1А "ГНС" (яч.1А)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 069	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 348					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995014					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	Ф-23 "ГНС-324" (яч.23)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 33892	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 2449					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995041					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	Ф-25 "ТП-2083" (яч.25)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 84313	3600	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 У3	№ 7065					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994952					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	Ф-29 "ЦРП-13" (яч.29)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 1877	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 7041					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918537					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	Ф-3 "Тяговая подстанция" (яч.3)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 2292	3600	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	№ 07958					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994982					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	Ф-31 "Тяговая подстанция" (яч.31)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛИМ-10	№ 24105	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛИМ-10	№ 25125					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995026					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	Ф-33 "ПП-2062 Овощесовхоз" (яч.33)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 66330	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 69983					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994996					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	Ф-35 "Радиоцентр-3" (яч.35)	ТТ	нет ТТ		-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5						А	НТМИ-6
		КТН=6000/100		В							
		380-49		С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4						№ 06952713	
			Ксч=1								
			31857-06								
28	Ф-37 "Краевая больница" (яч.37)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 72	3600	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 У3	№ 589					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918521					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	Ф-39 "ГНС" (яч.39)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 29	3600	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 У3	№ 679					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 514					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995004					
			Ксч=1								
			31857-06								
30	Ф-5 "ДОРУРС" (яч.5)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 1786	3600	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	№ 1672					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06995033					
			Ксч=1								
			31857-06								
31	Ф-7 "Краевая больница" (яч.7)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 26593	3600	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	№ 1747					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06994942					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	Ф-9 "Радиоцентр-1" (яч.9)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 23159	3600	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	№ 23204					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 1197					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 06918534					
			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 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ»

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» 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 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 220/110/35/6 кВ «РЦ» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/6 кВ «РЦ», 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:**

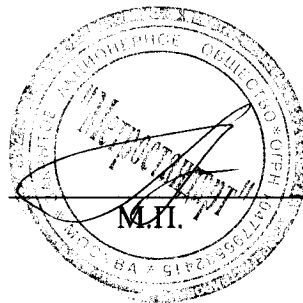
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

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