

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 42281 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Всероссийский ЦСМ»

М.М. Нуховидова

«07» октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная» - АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45632-10</u> Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-505, заводской №ЕМНК.466454.030-505

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 класса точности 0,2/0,5; 0,5/1; 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 С10, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10).

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 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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, ± %	
									cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 11534	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктг=600/5	В	ТФМ-110 П-У1	№ 5363					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 11316					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83У1	№ 55632					
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 55708					
			1188-84	С	НКФ-110-83У1	№ 55297					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07030097					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	С-125 Булаево	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 1848	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТФМ-110 П-У1	№ 5744					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 1876					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57У1	№ 11909					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 11907					
			14205-94	С	НКФ-110-57У1	№ 11910					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07030014					
			Ксч=1								
			20175-01								
3	С-126 Булаево	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 1875	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТФМ-110 П-У1	№ 5745					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 1878					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57У1	№ 11909					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 11907					
			14205-94	С	НКФ-110-57У1	№ 11910					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07030021					
			Ксч=1								
			20175-01								
4	С-25 Москаленки	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-110-1 3У2	№ 1584-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 3У2	№ 1584-В					
			20644-03	С	ТВ-110-1 3У2	№ 1584-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57У1	№ 11909					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 11907					
			14205-94	С	НКФ-110-57У1	№ 11910					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045180					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	С-26 Москаленки	ТТ	КТ=0,5S	A	ТВ-110-1 3У2	№ 5341-А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-1 3У2	№ 5341-В					
			20644-03	C	ТВ-110-1 3У2	№ 5341-С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57У1	№ 11909					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 11907					
			14205-94	C	НКФ-110-57У1	№ 11910					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045226					
			Ксч=1								
			20175-01								
6	109Ц Медвежка	ТТ	КТ=0,5S	A	ТВ-35-2-5У2	№ 4522	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=200/5	B	ТВ-35-2-5У2	№ 4520					
				C	ТВ-35-2-5У2	№ 4524					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1120645					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1112294					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 1112294					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045184					
			Ксч=1								
			20175-01								
7	400Ц Н.-Рождественка	ТТ	КТ=0,5S	A	ТВ-35-2-5У2	№ 1915	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=200/5	B	-	-					
				C	ТВ-35-2-5У2	№ 4421					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1120645					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1112294					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 1112294					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045070					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
8	96Ц Пучково	ТТ	КТ=0,5	А	ТФН-35М	№ 12250	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			3690-73	С	ТФН-35М	№ 12873					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1120645					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1112294					
			912-70	С	ЗНОМ-35-65	№ 1112294					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045180					
			Ксч=1								
			20175-01								
9	97Ц Украина	ТТ	КТ=0,5	А	ТФН-35М	№ 14596	10500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			26417-04	С	ТФН-35М	№ 14714					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1410292					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1285932					
			912-54	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1410166					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07041003					
			Ксч=1								
			20175-01								
10	98Ц Лесная	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-35-2-5У2	№ 164	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=200/5	В	ТВ-35-2-5У2	№ 196					
				С	ТВ-35-2-5У2	№ 188					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1410292					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1285932					
			912-54	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1410166					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045177					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ОМВ10	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 01108	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 01289					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06044096					
			Ксч=1								
			20175-01								
12	Ф.1 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 12367	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 13205					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		05046147					
			Ксч=1								
			20175-01								
13	Ф.10 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 1522	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1	№ 1506					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042223					
			Ксч=1								
			20175-01								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф.11 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 6363	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1	№ 6362					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045121					
			Ксч=1								
			20175-01								
15	Ф.12 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 1526	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1	№ 3823					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045129					
			Ксч=1								
			20175-01								
16	Ф.13 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 97507	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 97533					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06044058					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	Ф.15 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 33652	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 18226					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07041028					
			Ксч=1								
			20175-01								
18	Ф.16 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 9128	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 56117					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042093					
			Ксч=1								
			20175-01								
19	Ф.2 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 58963	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 58195					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042006					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф.3 Ю	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-10-5У3	№ 02193	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 02471					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07044001					
			Ксч=1								
			20175-01								
21	Ф.4 Ю	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 95719	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 2419					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042153					
			Ксч=1								
			20175-01								
22	Ф.5 Ю	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-10-5У3	№ 02211	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 02472					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042132					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Ф.6 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 21586	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 85914					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042092					
			Ксч=1								
			20175-01								
24	Ф.7 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТВК 10-УХЛЗ	№ 01248	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			8913-82	С	ТВК 10-УХЛЗ	№ 05301					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2134					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042142					
			Ксч=1								
			20175-01								
25	Ф.8 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 6368	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1	№ 6361					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07041023					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	Ф.9 Ю	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 6367	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1	№ 6364					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1778					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042042					
			Ксч=1								
			20175-01								

**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 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная» 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.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИГЛШ.411152.087 РЭ1»;

–

– 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 110/35/10 кВ «Юбилейная» - АИИС КУЭ ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

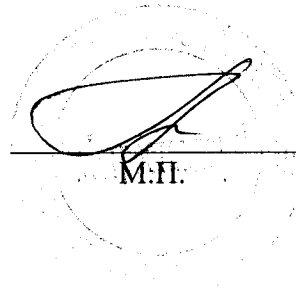
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 1

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