

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41255 об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №45611-10 Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-464, заводской №ЕМНК.466454.030-464

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» 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 «Зеленая» 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 ± 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 «Зеленая» 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 типа AV-05-RL-P14B4 класса точности 0,5S/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 AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит Контроллер сетевой индустриальный СИКОН C50, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН C50).

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 «Зеленая» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на

значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 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					К _{ТТ} · К _{ТН} · К _{Сч}	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	8	9	10	
1	5Т (яч 5 сек 1)	ТТ	КТ=0,5		A	ТВЛМ-10	№ 34615	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			К _{ТТ} =150/5		B	-	-					
			1856-63		C	ТВЛМ-10	№ 34609					
		ТН	КТ=0,5		A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			К _{ТН} =10000/100		B							
			831-69		C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1		AV-05-RL-P14B4		№ 03006153					
			К _{сч} =1									
			25416-03									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	6Т (яч 27 сек 4)	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛ-10	№ 9431	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	ТВЛ-10	№ 9363					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006282					
			Ксч=1								
			25416-03								
3	В-10 13Т	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 21016	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 21035					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006226					
			Ксч=1								
			25416-03								
4	В-10 4Т	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛ-10	№ 3719	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2472-69	C	ТВЛ-10	№ 3721					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006189					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ДЭК-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 2859	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1500/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 811					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006122					
			Ксч=1								
			25416-03								
6	ДЭК-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9403	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9432					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 943					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006241					
			Ксч=1								
			25416-03								
7	ДЭК-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 39022	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 50314					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 943					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006260					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ДЭК-5	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9404	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9388					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006311					
			Ксч=1								
			25416-03								
9	ДЭК-6	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9392	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9385					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006193					
			Ксч=1								
			25416-03								
10	Ф26-04 Горсеть ТП-535	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3518	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 3516					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006181					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	Ф26-05 Горсеть РП-115	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9382	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9398					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006216					
			Ксч=1								
			25416-03								
12	Ф26-10 Горсеть РП-115	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3763	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3781					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006111					
			Ксч=1								
			25416-03								
13	Ф26-11Горсеть РП-1055	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5509	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 3576					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006310					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Ф26-13 Горсеть РП-105	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3512	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3536					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006303					
			Ксч=1								
			25416-03								
15	Ф26-14 Горсеть РП-63	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3519	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3567					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006106					
			Ксч=1								
			25416-03								
16	Ф26-15 Горсеть РП-55	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3169	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3573					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006265					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф26-16 Горсеть ТП-536	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0368	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3713					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006220					
			Ксч=1								
			25416-03								
18	Ф26-17 КТТУ РП-113	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6611	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 6605					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006217					
			Ксч=1								
			25416-03								
19	Ф26-18 Горсеть РП-57	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3783	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3782					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006349					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф26-21 Горсеть РП-105	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7279	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 7305					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006319					
			Ксч=1								
			25416-03								
21	Ф26-22 КТТУ РП-113	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7189	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 7187					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006202					
			Ксч=1								
			25416-03								
22	Ф26-23 Горсеть РП-57	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 709	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 681					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006086					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	Ф26-24 Горсеть ТП-535	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7182	16000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=800/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 710					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006245					
			Ксч=1								
			25416-03								
24	Ф26-25 Горсеть РП-63	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7753	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 9143					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006210					
			Ксч=1								
			25416-03								
25	Ф26-26 Горсеть РП-115	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7278	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 7764					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 649					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006209					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	Ф26-31 Горсеть РП-115	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 149	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 272					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 673					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006285					
			Ксч=1								
			25416-03								
27	ЭК-10	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9387	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 9386					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006376					
			Ксч=1								
			25416-03								
28	ЭК-11	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 50319	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 39001					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4636					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006213					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ЭК-12	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 50078	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 39105					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4636					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006182					
			Ксч=1								
			25416-03								
30	ЭК-13	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 39012	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 39007					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006108					
			Ксч=1								
			25416-03								
31	ЭК-14	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9507	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0050					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 943					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006281					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
32	ЭК-15	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6960	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 7309					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006113					
			Ксч=1								
			25416-03								
33	ЭК-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9376	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9420					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 943					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006171					
			Ксч=1								
			25416-03								
34	ЭК-7	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9416	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 9396					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006163					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
35	ЭК-8	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 9407	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,2\%$ $\pm 2,4\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 3,0\%$
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 739					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4671					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006169					
			Ксч=1								
			25416-03								
36	ЭК-9	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 9422	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,2\%$ $\pm 2,4\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 3,0\%$
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 9382					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4662					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006089					
			Ксч=1								
			25416-03								

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, $\pm \%$ » 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, $\pm \%$ » 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 $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; 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 ± 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°C до $+35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 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 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» 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 «Зеленая» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Зеленая» 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 «Зеленая» 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/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 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»;

–

– средства поверки УСПД в соответствии с документом Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2004 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

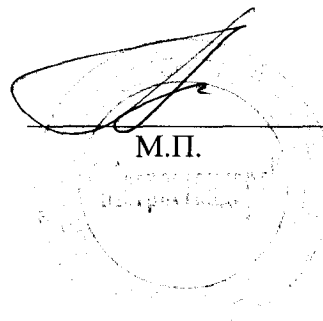
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров

М.П.