



СОГЛАСОВАНО»

Заводитель ГЦИ СИ

«Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Мотордеталь» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Мотордеталь»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42132-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-195, заводской №ЕМНК.466454.030-195

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем 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 УСПД ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

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

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

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

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

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

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

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Мотордеталь» 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:			
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	ВЛ-110 Василево-1	ТТ	КТ=0,5		A	TB-110-I	№ 3839	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			К _{ТТ} =600/5		B	TB-110-I	№ 3695						
			20644-00		C	TB-110-I	№ 3892						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57	№ 966411						
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 966466						
			922-54		C	НКФ-110-57	№ 966498						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 460790						
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3			4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ-110 Василево-2	ТТ	КТ=0,5		A	ТВ-110-I	№ 3899	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5		B	ТВ-110-I	№ 3901						
			20644-00		C	ТВ-110-I	№ 3841						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57	№ 966462						
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 966491						
			922-54		C	НКФ-110-57	№ 966496						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 460869						
			Ксч=1										
			25971-06										
3	ВЛ-110 Мотордеталь-Кострома-1	ТТ	КТ=1		A	ТВ-110/52	№ 645	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5		B	ТВ-110/52	№ 576						
			3190-72		C	ТВ-110/52	№ 834						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57	№ 966411						
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 966466						
			922-54		C	НКФ-110-57	№ 966498						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 460866						
			Ксч=1										
			25971-06										
4	ВЛ-110 Мотордеталь-Кострома-2	ТТ	КТ=1		A	ТВ-110/52	№ 2216	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5		B	ТВ-110/52	№ 826						
			3190-72		C	ТВ-110/52	№ 823						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57	№ 966462						
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 966491						
			922-54		C	НКФ-110-57	№ 966496						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 460775						
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ-110 Нерехта-Мотордеталь-1	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/52	№ 1510	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/52	№ 1552						
			3190-72	C	ТВ-110/52	№ 1410						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 966411						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 966466						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 966498						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460794						
			Ксч=1									
			25971-06									
6	ВЛ-110 Нерехта-Мотордеталь-2	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/52	№ 2559	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/52	№ 2321						
			3190-72	C	ТВ-110/52	№ 2336						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 966462						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 966491						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 966496						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460788						
			Ксч=1									
			25971-06									
7	ВЛ-110 Южная-1	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/52	№ 1782	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/52	№ 1670						
			3190-72	C	ТВ-110/52	№ 1657						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 966411						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 966466						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 966498						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460792						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ-110 Южная-2	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/52	№ 638	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/52	№ 1590						
			3190-72	C	ТВ-110/52	№ 1566						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 966462						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 966491						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 966496						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460756						
			Ксч=1									
			25971-06									
9	ОВВ-110	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 3110	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	B	ТФНД-110М-II	№ 3211						
			2793-71	C	ТФНД-110М-II	№ 3104						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 966411						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 966466						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 966498						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460867						
			Ксч=1									
			25971-06									
10	ф 10-02	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 7448	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			2473-69	C	ТВЛМ-10	№ 49283						
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3606						
			КТН=10000/100	B								
			11094-87	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461347						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ф 10-04	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 77664	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 16294					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3606					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461348					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ф 10-05	ТТ	КТ=0,5	A	ТВК 10 УХЛЗ	№ 12191	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			8913-82	C	ТВК 10 УХЛЗ	№ 12181					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333					
			КТН=10000:√3/100:√3	B							
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461351					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ф 10-06	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 03046	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 27895					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3606					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460933					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	ф 10-07	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 13850	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 13076						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333						
			КТН=10000:√3/100:√3	B								
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460854						
			Ксч=1									
			25971-06									
15	ф 10-08	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 60052	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=1000/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 51419						
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3606						
			КТН=10000/100	B								
			11094-87	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460857						
			Ксч=1									
			25971-06									
16	ф 10-09	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 03168	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 55618						
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333						
			КТН=10000:√3/100:√3	B								
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460859						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф 10-10	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 43060	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 23212					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3606					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460860					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ф 10-101	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 23125	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 50048					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 2237					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460927					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ф 10-13	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 13814	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 13822					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333					
			КТН=10000:√3/100:√3	B							
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460862					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
20	ф 10-19	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 31535	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=400/5	B	-	-							
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 09818							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333						EPQS 111.21.18LL	№ 460853
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460853							
			Ксч=1										
			25971-06										
21	ф 10-21	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 7297	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=600/5	B	-	-							
			2473-79	C	ТЛМ-10-1У3	№ 7922							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333						EPQS 111.21.18LL	№ 460861
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460861							
			Ксч=1										
			25971-06										
22	ф 10-23	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 46006	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=1500/5	B	-	-							
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 30725							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1333						EPQS 111.21.18LL	№ 460679
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1006							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460679							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
23	ф 10-29	ТТ	КТ=0,5	A	ТБК 10-УХЛЗ	№ 17894	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=300/5	B	-	-							
			8913-82	C	ТБК 10-УХЛЗ	№ 17875							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1257						EPQS 111.21.18LL	№ 460926
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1265							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460926							
			Ксч=1										
			25971-06										
24	ф 10-31	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 8403	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=600/5	B	-	-							
			2473-79	C	ТЛМ-10-1У3	№ 0143							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1257						EPQS 111.21.18LL	№ 460934
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1265							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460934							
			Ксч=1										
			25971-06										
25	ф 10-33	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 46361	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТТ=1500/5	B	-	-							
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 46349							
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1257						EPQS 111.21.18LL	№ 461356
			КТН=10000:√3/100:√3	B									
			363-49	C	НОМ-10	№ 1265							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461356							
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ф 10-34	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 48641	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 48698					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2810					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460935					
			Ксч=1								
			25971-06								
27	ф 10-35	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 42316	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 37243					
		ТН	КТ=0,5	А	НОМ-10	№ 1257					
			КТН=10000:√3/100:√3	В							
			363-49	С	НОМ-10	№ 1265					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461353					
			Ксч=1								
			25971-06								
28	ф 10-36	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 41090	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 48646					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2810					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461429					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ф 10-38	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 2738	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10-1У3	№ 2687					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 2810					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461427					
			Ксч=1								
			25971-06								
30	ф 10-39	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 2726	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 2630					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-10	№ 1257					
			КТН=10000:√3/100:√3	B							
			363-49	C	НОМ-10	№ 1265					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461349					
			Ксч=1								
			25971-06								
31	ф 10-44	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 27884	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 41094					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 2810					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461355					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
32	ф 10-54	ТТ	КТ=0,5		А	ТЛМ 10-1	№ 2887	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5		В	-	-						
			2473-69		С	ТЛМ 10-1	№ 2141						
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2	№ 2810						
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL								№ 460932
			Ксч=1										
			25971-06										
33	ф 10-58	ТТ	КТ=0,5		А	ТВЛМ-10	№ 46639	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5		В	-	-						
			1856-63		С	ТВЛМ-10	№ 06294						
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2	№ 3084						
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL								№ 461435
			Ксч=1										
			25971-06										
34	ф 10-60	ТТ	нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2						№ 2810	
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL							№ 461433	
Ксч=1													
25971-06													

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
35	ф 10-66	ТТ	КТ=0,5		А	ТЛМ-10	№ 2889	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5		В	-	-						
			2473-05		С	ТЛМ-10	№ 2891						
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2	№ 3084						
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL								№ 461431
			Ксч=1										
			25971-06										
36	ф 10-67	ТТ	КТ=0,5		А	ТВЛМ-10	№ 37280	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5		В	-	-						
			1856-63		С	ТВЛМ-10	№ 37245						
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2	№ 2909						
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL								№ 460929
			Ксч=1										
			25971-06										
37	ф 10-68	ТТ	нет ТТ					-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		ТН	КТ=0,2		А	НАМИ-10У2	№ 2909						
			КТН=10000/100		В								
			11094-87		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL								№ 460677
			Ксч=1										
			25971-06										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
38	ф 10-69	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 42526	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 42560					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 2909					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460931					
			Ксч=1								
			25971-06								
39	ф 10-70	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 2251	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-79	C	ТЛМ-10-1У3	№ 8801					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3084					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461434					
			Ксч=1								
			25971-06								
40	ф 10-72	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 37259	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 37272					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3084					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461432					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
41	ф 10-73	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 51322	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 51366					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2909					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461354					
			Ксч=1								
			25971-06								
42	ф 10-75	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 50047	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 50033					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2909					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460930					
			Ксч=1								
			25971-06								
43	ф 10-76	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 37271	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 37242					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 3084					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461430					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
44	ф 10-77	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ 10-1	№ 4422	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ 10-1	№ 4370					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2909					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461350					
			Ксч=1								
			25971-06								
45	ф 10-78	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 4673	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТВЛМ-10	№ 42317					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 3084					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461428					
			Ксч=1								
			25971-06								
46	ф 10-79	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93062	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 95232					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 2909					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461352					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
47	ф 10-80	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ 10-1	№ 4424	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ 10-1	№ 4408					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3084					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460856					
			Ксч=1								
			25971-06								
48	ф 10-85	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 53684	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1500/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 53681					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 2237					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460858					
			Ксч=1								
			25971-06								
49	ф 10-86	ТТ	КТ=0,5	A	ТВК 10 УХЛЗ	№ 25899	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			8913-82	C	ТВК 10 УХЛЗ	№ 26400					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3021					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460786					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
50	ф 10-87	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 1283	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10-1У3	№ 0148					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 2237					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460928					
			Ксч=1								
			25971-06								
51	ф 10-88	ТТ	КТ=0,5	A	ТВК 10 УХЛЗ	№ 13432	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=120/5	B	-	-					
			8913-82	C	ТВК 10 УХЛЗ	№ 21090					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3021					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460865					
			Ксч=1								
			25971-06								
52	ф 10-92	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 46392	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1500/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 46048					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3021					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461426					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
53	тсн-1 (0,4кВ)	ТТ	КТ=0,5	A	ТШ-0,66 У3	№ 05538	120	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%							
			КТТ=600/5	B	ТШ-0,66 У3	№ 01995												
			22657-02	C	ТК-20	№ 01995												
		ТН	нет ТН															
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0104075157												
				Ксч=1														
		27524-04																
		54	тсн-2 (0,4кВ)	ТТ	КТ=0,5	A						Т-0,66 У3	№ 87508	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
					КТТ=400/5	B						Т-0,66 У3	№ 87509					
15698-96	C				ТК-20	№ 91000												
ТН	нет ТН																	
	Счетчик			КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0104075193												
				Ксч=1														
27524-04																		
55	тсн-3 (0,4 кВ)			ТТ	КТ=0,5	A	ТШ-20	№ 67718	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%					
					КТТ=1000/5	B	ТШ-20	№ 67915										
		1407-60	C		ТШ-20	№ 67803												
		ТН	нет ТН															
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08	№ 0104075071												
				Ксч=1														
		27524-04																

* Данный канал является информационным.

Примечания:

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, $\pm \%$ » 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 $I_{ном}$.

3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm$ %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ 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 ± 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 ± 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 ± 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 «Мотордеталь» 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 «Мотордеталь» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Мотордеталь» 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 «Мотордеталь» 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»;
- счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

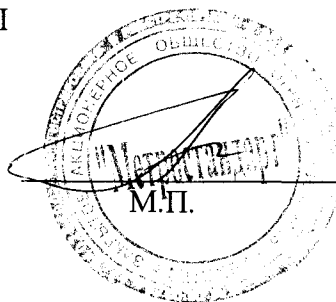
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров