

ОПИСАНИЕ ТИПА

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа

средств измерений



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «ВНИИЦ»

А.А. Данилов

«18» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Аткарская» - АИИС КУЭ ПС «Аткарская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №42176-09 Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-441, заводской №ЕМНК.466454.030-441

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Аткарская» (далее АИИС КУЭ ПС «Аткарская») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС «Аткарская» 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 «Аткарская» 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 «Аткарская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии ZMD 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 «Аткарская» 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 «Аткарская» 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 «Аткарская» 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				КтТ · КтН · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		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	132000	Активная Реактивная	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
1	Газовая-1	ТТ	КТ=3		А	ТВ 110-1 У3	№ 11251	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КтТ=600/5		В	ТВ 110-1 У3	№ 11251				
			4462-74		С	ТВ 110-1 У3	№ 11251				
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110	№ 1509				
			КтН=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110	№ 1432				
			922-54		С	НКФ-110	№ 1364				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 94268062				
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Газовая-2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-1У3	№ 11255	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ 110-1 У3	№ 11255					
			20644-03	C	ТВ 110-1 У3	№ 11255					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110	№ 16687					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 15512					
			922-54	C	НКФ-110	№ 16861					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268205					
			Ксч=1								
22422-07											
3	Калининск	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-1У3	№ 11252	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ 110-1 У3	№ 11252					
			4462-74	C	ТВ 110-1 У3	№ 11252					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110	№ 16687					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 15512					
			922-54	C	НКФ-110	№ 16861					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288744					
			Ксч=1								
22422-07											
4	Курдюм	ТТ	КТ=3	A	ТВ 110-1 У3	№ 12201	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ 110-1 У3	№ 12201					
			4462-74	C	ТВ 110-1 У3	№ 12201					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110	№ 1509					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 1432					
			922-54	C	НКФ-110	№ 1364					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268090					
			Ксч=1								
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	Лопуховка	ТТ	КТ=3	А	ТВ 110-1 У3	№ 12312	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ 110-1 У3	№ 12312					
			4462-74	С	ТВ 110-1 У3	№ 12312					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 1509					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 1432					
			922-54	С	НКФ-110	№ 1364					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268187					
			Ксч=1								
			22422-07								
6	ОВ-110	ТТ	КТ=3	А	ТВ 110-1 У2	№ 11249	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ 110-1 У2	№ 11249					
			4462-74	С	ТВ 110-1 У2	№ 11249					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 1509					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 1432					
			922-54	С	НКФ-110	№ 1364					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268088					
			Ксч=1								
			22422-07								
7	Тагичево-тяг.	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-1У3	№ 12311	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110-1У3	№ 12311					
			4462-74	С	ТВ-110-1У3	№ 12311					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 16687					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 15512					
			922-54	С	НКФ-110	№ 16861					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268125					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	Тяговая-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110	№ 28414	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ 110	№ 28422					
			26422-04	С	ТФЗМ 110	№ 28412					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 1509					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 1432					
			922-54	С	НКФ-110	№ 1364					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268047					
			Ксч=1								
			22422-07								
9	Тяговая-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110	№ 28397	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ 110	№ 28360					
			26422-04	С	ТФЗМ 110	№ 28418					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110	№ 16687					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 15512					
			922-54	С	НКФ-110	№ 16861					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268126					
			Ксч=1								
			22422-07								
10	Березовка	ТТ	КТ=1	А	ТВ-35-II-У2	№ ЕТБУ	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=200/5	В	-	-					
			19720-00	С	ТВ-35-II-У2	№ ЕТБУ					
		ТН	КТ=0,5	А	нет данных	№ 972198					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	нет данных	№ 980982					
				С	нет данных	№ 980899					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268116					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	В-35 кВ ПГ	ТТ	КТ=1	A	ТВ-35-II-У2	№ ЕТКС	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТ _{ТТ} =200/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35-II-У2	№ ЕТКС						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35	№ 1443073						
			КТ _{ТН} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 1442994						
			912-70	C	ЗНОМ-35	№ 1443074						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268204						
			Ксч=1									
			22422-07									
12	Вязля	ТТ	КТ=1	A	ТВ-35-2У2	№ 059	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТ _{ТТ} =200/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35-2У2	№ 059						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35	№ 1443073						
			КТ _{ТН} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35	№ 1442994						
			912-70	C	ЗНОМ-35	№ 1443074						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268206						
			Ксч=1									
			22422-07									
13	В-10 кВ ПГ	ТТ	нет ТТ			-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5	A						НТМИ-10	№ 807
				КТ _{ТН} =10000/100	B							
		831-53		C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4							№ 94268123	
			Ксч=1									
22422-07												

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф-1001	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 1637	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 212					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268045					
			Ксч=1								
			22422-07								
15	Ф-1002	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 9357	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 9540					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288739					
			Ксч=1								
			22422-07								
16	Ф-1003	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 04929	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 047915					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288725					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф-1004	ТТ	КТ=0,5	A	ТБК-10	№ 05785	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	ТБК-10	№ 09835					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268162					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	Ф-1005	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4558	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 4578					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268067					
			Ксч=1								
			22422-07								
19	Ф-1006	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0074	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 5083					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288776					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф-1007	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 3279	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 3252					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268027					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	Ф-1008	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 11978	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 12150					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268120					
			Ксч=1								
			22422-07								
22	Ф-1009	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 4859	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 2599					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268148					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Ф-1010	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 5269	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 5229					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268201					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	Ф-1012	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 37955	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 32412					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268183					
			Ксч=1								
			22422-07								
25	Ф-1013	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 37955	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 32412					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268042					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	Ф-1014	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 4078	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 3372					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288710					
			Ксч=1								
			22422-07								
27	Ф-1015	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 04412	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 38107					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268173					
			Ксч=1								
			22422-07								
28	Ф-1016	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 30368	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 32415					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268054					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	Ф-1017	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 7125	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 8967					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288745					
			Ксч=1								
			22422-07								
30	Ф-1018	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 37607	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 30786					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ТРР					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268174					
			Ксч=1								
			22422-07								
31	Ф-1019	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 53609	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 17425					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 807					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94288759					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
32	Ф-1021	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5027	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%							
			КТТ=100/5	B	-	-												
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 7116												
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ ТРР												
			КТН=10000/100	B														
			831-69	C														
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268210												
			Ксч=1															
			22422-07															
33	Мастерская СЭП Пр.Бер.ЭС	ТТ	КТ=0,5	A	Т-0,66	№ 89355	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%							
			КТТ=300/5	B	Т-0,66	№ 89378												
			15698-96	C	Т-0,66	№ 89379												
		ТН	нет ТН															
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4							№ 94206303						
				Ксч=1														
		22422-07																
		34	ТП-1	ТТ	КТ=0,5	A						Т-0,66	№ 39699	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
					КТТ=15000/5	B						Т-0,66	№ 39793					
24541-03	C				Т-0,66	№ 40045												
ТН	нет ТН																	
	Счетчик			КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268038											
				Ксч=1														
22422-07																		

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10		
35	ТП-2	ТТ	КТ=0,5	A	T-0,66	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%		
			КТТ=10000/5	B	T-0,66						№ 04389	
			15698-96	C	T-0,66						№ 14202	
		Счетчик	нет ТН								№ 36100	
			КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4						№ 94268203	
			Ксч=1									
		22422-07										

* Данный канал является информационным.

Примечания:

- В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
- В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.
- В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; ТН - от $+10^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^\circ\text{C}$ до $+22^\circ\text{C}$; УСПД - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 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°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 «Аткарская» 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 «Аткарская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «Аткарская» 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 «Аткарская» АИИС КУЭ ПС «Аткарская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС «Аткарская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС «Аткарская» 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 серии ZMD – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС 22 января 2007 г.;

– 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 «Аткарская» - АИИС КУЭ ПС «Аткарская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС «Аткарская» - АИИС КУЭ ПС «Аткарская», 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:

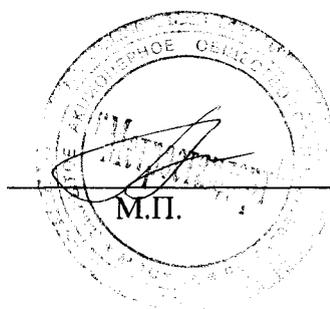
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров