

ОПИСАНИЕ ТИПА



«ВОЛЖСКОЕ»
ГЦИ СИ
«Волжский ЦСМ»
А.А. Данилов
2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Волжская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Волжская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42182-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-418, заводской №ЕМНК.466454.030-418

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Волжская» 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 «Волжская» 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 «Волжская» 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 220/110/10 кВ «Волжская» 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 «Волжская» 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 «Волжская» 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																																											
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				Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %																																									
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10																																										
1	ВЛ-110 кВ "Волжская-Агрегатная 1"	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">ТТ</td> <td style="text-align: center;">КТ=0,5</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">ТВ-110</td> <td style="text-align: center;">№ 2317</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Ктт=600/5</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">ТВ-110</td> <td style="text-align: center;">№ 2317</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">20644-03</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">ТВ-110</td> <td style="text-align: center;">№ 2317</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ТН</td> <td style="text-align: center;">КТ=0,5</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">НКФ-110-57 У1</td> <td style="text-align: center;">№ 1062</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Ктн=110000:√3/100:√3</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">НКФ-110-57 У1</td> <td style="text-align: center;">№ 1785</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">14205-94</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">НКФ-110-57 У1</td> <td style="text-align: center;">№ 1757</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Счетчик</td> <td style="text-align: center;">КТ=0,2S/0,5</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">№ 93946466</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Ксч=1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">22422-07</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 2317		Ктт=600/5	B	ТВ-110	№ 2317		20644-03	C	ТВ-110	№ 2317	ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1062		Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1785		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1757	Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 93946466		Ксч=1				22422-07					132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 2317																																																
	Ктт=600/5	B	ТВ-110	№ 2317																																																
	20644-03	C	ТВ-110	№ 2317																																																
ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1062																																																
	Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1785																																																
	14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1757																																																
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 93946466																																																
	Ксч=1																																																			
	22422-07																																																			

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 кВ "Волжская-Аргатная 2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 2377	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	№ 2377					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 2377					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-83 У1	№ 46510					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 У1	№ 45510					
			1188-84	C	НКФ-110-83 У1	№ 46324					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947133					
Ксч=1											
22422-07											
3	ВЛ-110 кВ "Волжская-Городская 1"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 3220	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	№ 3220					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 3220					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1062					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1785					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1757					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946362					
Ксч=1											
22422-07											
4	ВЛ-110 кВ "Волжская-Параты"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110	№ 6840	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110	№ 6840					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 6840					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1062					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1785					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1757					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946643					
Ксч=1											
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 кВ "Волжская-Пионерская"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 2315	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	№ 2315					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 2315					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1062					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1785					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1757					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946420					
			Ксч=1								
			22422-07								
6	ВЛ-110 кВ "Волжская-Помьялы"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 3224	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=120/5	B	ТВ-110	№ 3224					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 3224					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-83 У1	№ 46510					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 У1	№ 45510					
			1188-84	C	НКФ-110-83 У1	№ 46324					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947162					
			Ксч=1								
			22422-07								
7	ВЛ-110 кВ "Волжская-Городская 2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 2319	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	№ 2319					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 2319					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-83 У1	№ 46510					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 У1	№ 45510					
			1188-84	C	НКФ-110-83 У1	№ 46324					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946753					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ "Волжская-Согнур"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110	№ 11360	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=120/5	B	ТВ-110	№ 11360					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 11360					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-83 У1	№ 46510					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-83 У1	№ 45510					
			1188-84	C	НКФ-110-83 У1	№ 46324					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946422					
			Ксч=1								
			22422-07								
9	ОВ-110кВ	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 3221	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=660000/5	B	ТВ-110	№ 3221					
			20644-03	C	ТВ-110	№ 3221					
		ТН	КТ=	A	нет данных	№ н/д					
			КТН = н/д	B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946473					
			Ксч=1								
			22422-07								
10	ЗРУ-10 кВ - Фидер 1036	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ н/д	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946790					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ЗРУ-10 кВ фидер 1003	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			3689-73	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946423					
			Ксч=1								
			22422-07								
12	ЗРУ-10 кВ фидер 1004 "Совитал"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946793					
			Ксч=1								
			22422-07								
13	ЗРУ-10 кВ фидер 1005 "Мамасево РЭС"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946219					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ЗРУ-10 кВ фидер 1007	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946748					
			Ксч=1								
			22422-07								
15	ЗРУ-10 кВ фидер 1009 "Городские электрические сети"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946746					
			Ксч=1								
			22422-07								
16	ЗРУ-10 кВ фидер 1011 "Инструментальный завод Виз"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947146					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ЗРУ-10 кВ фидер 1012 "Часовенная"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	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	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947145					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	ЗРУ-10 кВ Фидер 1023 "Совитал"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 07336	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 07364					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 2198					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946469					
			Ксч=1								
			22422-07								
19	ЗРУ-10 кВ Фидер 1026 "Городские электрические сети"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ н/д	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946499					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ЗРУ-10 кВ Фидер 1027	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 54120	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 54267					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 2198					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946217					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	ЗРУ-10 кВ Фидер 1028 "Инструментальный завод ВИЗ"	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ н/д	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946755					
			Ксч=1								
			22422-07								
22	ЗРУ-10 кВ Фидер 1029 "Чугунолитейный завод ВЗЛ"	ТТ	КТ=0,5	A	ТПОЛ-10	№ 9826	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 9871					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 2198					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946407					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	фидер 1031	ТТ	КТ=1	А	ТПЛ-10	№ н/д	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
				С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 2198					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946474					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	фидер 1032	ТТ	КТ=1	А	ТПЛ-10	№ н/д	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
				С	ТПЛ-10	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ н/д					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94979972					
			Ксч=1								
			22422-07								

* 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, ± %» 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, ± %» 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 - $(220\pm 4,4)$ 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.

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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Волжская» 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 «Волжская» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Волжская» 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 «Волжская» 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 220/110/10 кВ «Волжская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Волжская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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