

ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №42260-09 Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-148, заводской №ЕМНК.466454.030-148

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS 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 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 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				К _{ТТ} · К _{ТН} · К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная погрешность ИК, ± %	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	
									cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ОВВ-220кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-220	№ 689	528000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1200/5	В	ТФНД-220	№ 693					
			3694-73	С	ТФНД-220	№ 678					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 15543					
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 15925					
			14626-95	С	НКФ-220-58 У1	№ 18012					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471765					
			К _{Сч} =1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	АГ-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 2247	176000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =800/5	В	ТФНД-110 М	№ 2457					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 2238					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 47623					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-83-У1	№ 39019					
			26452-04	С	НКФ110-83-У1	№ 51002					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472008					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	АГ-2 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 2251	176000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =800/5	В	ТФНД-110 М	№ 2454					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 2457					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 47320					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 47419					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 38431					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452114					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	ОВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 1813	176000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =800/5	В	ТФНД-110 М	№ 1431					
			2793-88	С	ТФНД-110 М	№ 888					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-83 У1	№ 47320					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 47419					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 38431					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452126					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-35кВ ПВЗ-1	ТТ	КТ=3	A	ТДВ-35	№ 14389-A	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	ТДВ-35	№ 14389-B					
				C	ТДВ-35	№ 14389-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65	№ 967210					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 967524					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 905026					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452138					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ-35кВ Соединительная	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35-II-Y2	№ EAEE-A	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	ТВ-35-II-Y2	№ EAEE-B					
			3186-72	C	ТВ-35-II-Y2	№ EAEE-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65	№ 967210					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 967524					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 905026					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452136					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ-35кВ ЦРМЗ	ТТ	КТ=3	A	ТДВ-35	№ 6954-A	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	ТДВ-35	№ 6954-B					
				C	ТДВ-35	№ 6954-C					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-54	№ 815629					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-54	№ 815614					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 1145503					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452139					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	Т-1 35 кВ	ТТ	КТ=3	А	ТВД-35	№ 16635-А	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	В	ТВД-35	№ 16635-В					
				С	ТВД-35	№ 16635-С					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65	№ 967210					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65	№ 967524					
			912-70	С	ЗНОМ-35-65	№ 905026					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452120					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	Т-2 35 кВ	ТТ	КТ=3	А	ТВД-35	№ 76845-51-А	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	В	ТВД-35	№ 76845-51-В					
				С	ТВД-35	№ 76845-51-С					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-54	№ 815629					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-54	№ 815614					
			912-70	С	ЗНОМ-35-65	№ 1145503					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452135					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	В1-Г3-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТШЛ-10	№ 009	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	В	ТШЛ-10	№ 278					
			3972-03	С	ТШЛ-10	№ 011					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 5421					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452144					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	В1-Г4-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТШЛ-10	№ 312	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	В	ТШЛ-10	№ 300					
			3972-03	С	ТШЛ-10	№ 257					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 5421					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452141					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	В2-Г3-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТШЛ-10	№ 302	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	В	ТШЛ-10	№ 313					
			3972-03	С	ТШЛ-10	№ 282					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 541					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452143					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	В2-Г4-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТШЛ-10	№ 303	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	В	ТШЛ-10	№ 306					
			3972-03	С	ТШЛ-10	№ 307					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 541					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452140					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ВЛ-10кВ № 12	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 6756	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	ТПОЛ-10	№ 3478					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 2109					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 541					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452137					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ВЛ-10кВ №10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 8787	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	ТПОЛ-10	№ 5408					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 10374					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 541					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452119					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ВЛ-6 кВ № 12	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 13409	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 9230					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451968					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ-6 кВ № 14	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 7196	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФ-10	№ 9308					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451967					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ВЛ-6 кВ № 16	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФУ-10	№ 14249	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			517-50	С	ТПФМ-10-800	№ 12162					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451970					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ВЛ-6 кВ № 18	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 25809	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 50655					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451963					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ-6 кВ № 20	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 44186	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 23823					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451965					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ВЛ-6 кВ № 24	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 39112	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 39112					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 951945					
			Ксч=1								
			25971-06								
22	ВЛ-6 кВ № 26	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 1189	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 11586					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451946					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ-6 кВ № 28	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 59713	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 53890					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451926					
			Ксч=1								
			25971-06								
24	ВЛ-6 кВ № 32	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10	№ 91870	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			518-50	С	ТПОФ-10	№ 121820					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451942					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	ВЛ-6 кВ № 34	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 68047	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 50597					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451940					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ВЛ-6 кВ № 8	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 0191	4800	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	№ 5474					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТН=6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451961					
			Ксч=1								
			25971-06								
27	ВЛ-6кВ № 11	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФ-10	№ 9051	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			517-50	С	ТПФ-10	№ 9076					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451964					
			Ксч=1								
			25971-06								
28	ВЛ-6кВ № 13	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФ-10	№ 5370	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			517-50	С	ТПФ-10	№ 6991					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451962					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	ВЛ-6кВ № 15	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 2962	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 1892					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451969					
			Ксч=1								
			25971-06								
30	ВЛ-6кВ № 19	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 11654	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 11527					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451966					
			Ксч=1								
			25971-06								
31	ВЛ-6кВ № 21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 36680	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 44186					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451947					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	ВЛ-6кВ № 23	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10-800	№ 11557	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10-800	№ 50604					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451930					
			Ксч=1								
			25971-06								
33	ВЛ-6кВ № 27	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 1259	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 1312					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТН=6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451944					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
34	ВЛ-6кВ № 31	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 59866	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 59773					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТ _{ТН} =6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451943					
			Ксч=1								
			25971-06								
35	Т-1 6кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 840	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =300/5	В	ТПШЛ-10	№ 845					
			11077-03	С	ТПШЛ-10	№ 844					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2	№ 0692; 0757					
			КТ _{ТН} =6000/100	В							
			18178-99	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452275					
			Ксч=1								
			25971-06								
36	Т-2 6кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШФД-10	№ 50896	1800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =150/5	В	ТПШФ-10	№ 38607					
			11077-06	С	ТПШФ-10	№ 47701					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 7226; 5562					
			КТ _{ТН} =6000/100	В							
			380-49	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452272					
			Ксч=1								
			25971-06								

* 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, \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 - $(220\pm 4,4)$ 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 ± 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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 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 220/110/35/10/6 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 $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;

– 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 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Волжская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 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:

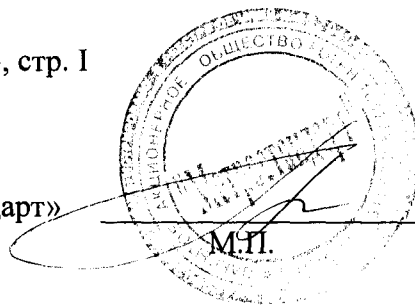
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров