

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

«30» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/35/10 кВ «Волна» - АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42202-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-385, заводской №ЕМНК.466454.030-385

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» 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 220/35/10 кВ «Волна» 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 220/35/10 кВ «Волна» 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 трехфазные многофункциональные Альфа А1800 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 АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД RTU-325, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД RTU-325).

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 220/35/10 кВ «Волна» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на

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

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» 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	Основная погрешность ИК, ± %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	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	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		
1	ВЛ-110 кВ Котельная 2Р – Бурун	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 49198	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			Ктн=600/5	В	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 43211						
			2363-68	С	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 48784						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-II У3	№ 55372						
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-II У3	№ 52780						
			11094 - 87	С	НКФ-110-II У3	№ 53800						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156046						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110кВ IP-тяговая	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 49208	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47458					
			2363-68	C	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47563					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-II У3	№ 35435					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-II У3	№ 55351					
			11094 - 87	C	НКФ-110-II У3	№ 55264					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155987					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ-110кВ 2Р	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47460	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47583					
			2363-68	C	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47361					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-II У3	№ 35435					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-II У3	№ 55351					
			11094 - 87	C	НКФ-110-II У3	№ 55264					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156078					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	ВЛ-110кВ Чайка	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47521	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47567					
			2363-68	C	ТФЗМ 110 Б-III-У1	№ 47573					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-II У3	№ 55372					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-II У3	№ 52780					
			11094 - 87	C	НКФ-110-II У3	№ 53800					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156080					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	Ф1	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 712	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			22192-03	C	ТПЛ-10 У3	№ 895					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156048					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	Ф11	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 29087	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2306-05	C	ТПЛ-10	№ 39573					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156029					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	Ф13	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 1712	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			22192-03	C	ТПЛ-10 У3	№ 4135					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155958					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	Ф15	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 20474	7200	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	№ 41209					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155959					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	Ф17	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 74774	7200	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	№ 26092					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155960					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	Ф19	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10 У3	№ 1014	7200	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 У3	№ 19513					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155897					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	Ф21	ТТ	КТ=3	А	ТВЛМ-10	№ 64112	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТВЛМ-10	№ 19909					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155898					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	Ф22	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 28763	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			3689-73	С	ТПЛ-10	№ 7515					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155899					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	Ф25	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 64685	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 63390					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155880					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф29	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 8644	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 У3	№ 7055					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155906					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ф3	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 49403	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 05647					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156032					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ф31	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 09505	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	№ 11172					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155905					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф33	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 24991	4800	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	№ 26927					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155908					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	Ф35	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 30771	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 30796					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1845					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155969					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	Ф46	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3412	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 2260					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 5345					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155971					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф48	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 3946	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 4161					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5345					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155894					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	Ф5	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 11807	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			22192-03	С	ТПЛ-10 У3	№ 27379					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156047					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	Ф54	ТТ	нет ТТ		-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
		ТН	КТ=0,5	А						НТМИ-6-66	№ 5345
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4						№ 01157177	
			Ксч=1								
	31857-06										

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Ф62	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 2735	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 2078					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5267					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155893					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	Ф63	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10 1У3	№ 5448	3600	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 1У3	№ 5464					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5615					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156073					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	Ф67	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 4549	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 4547					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5615					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156076					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	Ф7	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 17850	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 88221					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156031					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	Ф70	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 1954	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 8457					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 5267					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155881					
			Ксч=1								
			31857-06								
28	Ф72	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5615	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 5480					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 5267					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155882					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	Ф73	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 8460	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10	№ 8459					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5615					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01155883					
			Ксч=1								
			31857-06								
30	Ф75	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 899	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 573					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 5615					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156199					
			Ксч=1								
			31857-06								
31	Ф9	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 26815	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 26856					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 1469					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 011560030					
			Ксч=1								
			31857-06								

* 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» 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 220/35/10 кВ «Волна» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» 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 220/35/10 кВ «Волна» АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна» 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/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие

технические условия».

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 220/35/10 кВ «Волна» - АИИС КУЭ ПС 220/35/10 кВ «Волна».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

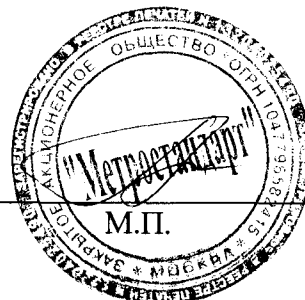
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров