

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41253 об утверждении типа
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ»

 М.М. Чухланова

« 07 » октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС-220 кВ «Дивногорская» - АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45609-10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-462, заводской № ЕМНК.466454.030-462

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская» 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 кВ «Дивногорская» 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);

- 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 кВ «Дивногорская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800, AV-05-RL-P14B4 класса точности 0,5S/0,5; 0,5S/1; 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 Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50).

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 кВ «Дивногорская» 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 кВ «Дивногорская» 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 кВ «Дивногорская» 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 · Кгн · 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:	
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	4400000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2	3	4		5				9	10
1	Д-1 Красноярская ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220				№ 6662	
			Ктт=2000/1	В	ТВ-220	№ 1165				
			20654-05	С	ТВ-220	№ 9944				
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1028319				
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1042333				
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 1028303				
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178746				
			Ксч=1							
			31857-06							

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Д-2 Краснаярская ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220	№ 2913	4400000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/1	В	ТВ-220	№ 2917					
			20644-05	С	ТВ-220	№ 2910					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1028301					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 6591					
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 5572					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179171					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	С-273 Гидростроитель	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 3661-А	660000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/1	В	ТВ-110/50	№ 3661-В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3661-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-58-У1	№ 1023011					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-58-У1	№ 1023048					
			14205-05	С	НКФ-110-58-У1	№ 1019083					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178750					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	С-274 Гидростроитель	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 3662-А	660000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/1	В	ТВ-110/50	№ 3662-В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3662-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-58-У1	№ 1019522					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-58-У1	№ 1023023					
			14205-05	С	НКФ-110-58-У1	№ 1023010					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179245					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
5	В-10кВ 1АТ 1сек яч. 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 5638	40000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ-10	№ 2618					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005317					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	В-10кВ 1АТ 3сек яч. 25	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 3456	40000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ-10	№ 9872					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 5374					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005321					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	В-10кВ 2АТ 2сек яч. 12	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 3872	40000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ-10	№ 1116					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005306					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
8	В-10кВ 2АГ 4сек яч. 15	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 7431	40000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ-10	№ 0995					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 9735					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005347					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ТСН-1 ЗРУ-1 яч. 21	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 44810	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=50/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПШЛ-10	№ 5028					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 5374					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	AV-05-RL-P14B4		№ 03005403					
			Ксч=1								
			25416-03								
10	ТСН-2 ЗРУ-1 яч. 10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 3934	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=50/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 66791					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	AV-05-RL-P14B4		№ 03005291					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	Ф100-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 2505	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 4875					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005434					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	Ф100-10 ЦРП-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 4102	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 2948					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005385					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	Ф100-11 КТП-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 7274	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 0691					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005372					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф100-2 РП-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 3038	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 5802					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005318					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ф100-3 РП-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 14525	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 15812					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005412					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ф100-4 КТП-2,3	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 3926	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 7049					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005374					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	Ф100-5 ЦРП-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 19184	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 19126					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005387					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	Ф100-6 КТП-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10	№ 19838	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			15128-01	С	ТОЛ-10	№ 19295					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005443					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	Ф100-7 КТП-29	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 1239	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 1039					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005360					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф100-8 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 91455	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _{ТТ} =400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 125					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 0789					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005310					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	Ф100-9 КТП-2,3	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 1672	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _{ТТ} =100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 2839					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3955					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 3005368					
			Ксч=1								
			31857-06								

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 кВ «Дивногорская» 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 кВ «Дивногорская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская» 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 кВ «Дивногорская» АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская» 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 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 Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2004 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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы 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 кВ «Дивногорская» - АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС-220 кВ «Дивногорская» - АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Дивногорская», 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:

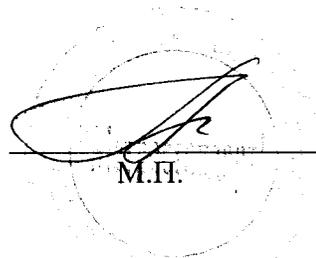
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»

A circular stamp with a decorative border is positioned over a handwritten signature. The signature is written in black ink and appears to be 'Л.Б. Александров'. Below the signature, the letters 'М.П.' are printed, indicating a place for a stamp.

Л.Б. Александров