



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42086-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-296, заводской №ЕМНК.466454.030-296

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская» 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 кВ «Староминская» 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 кВ «Староминская» 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 0,2; 0,5; 1,0 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 ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

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 кВ «Староминская» 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 220/110/35/10 кВ «Староминская» 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 220/110/35/10 кВ «Староминская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики	
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер	132000	Активная Реактивная	cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2	3	4		5			6	7	8
1	ВЛ-110 кВ Ейск 1 ц.	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/18	№ 473	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=600/5	В	ТВ-110/18	№ 473				
			20644-03	С	ТВ-110/18	№ 473				
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 902400				
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 44597				
			14205-94	С	НКФ-110	№ 693803				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156760				
			Ксч=1							
			31857-06							

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 кВ Ейск 2 ц.	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 8758	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 8758					
			20644-03	C	ТВ-110/18	№ 8758					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 902255					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-110-57	№ 916531					
			14205-94.	C	НКФ-110-57	№ 916554					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156759					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ-110 кВ Коммунар	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 7849	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 7849					
			19720-00	C	ТВ-110/20	№ 7849					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 902400					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-110-83У1	№ 44597					
			14205-94	C	НКФ-110	№ 693803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156734					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	ВЛ-110 кВ Шкуринская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 472	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 472					
			20644-03	C	ТВ-110/18	№ 472					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 902400					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-110-83У1	№ 44597					
			14205-94	C	НКФ-110	№ 693803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156750					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110кВ Ромашки	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 1070	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/20	№ 1070					
			19720-00	С	ТВ-110/20	№ 1070					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 902255					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 916531					
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 916554					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156751					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ-110кВ Тяговая 1 ц	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 3754	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТФЗМ-110Б1У1	№ 39151					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б1У1	№ 876					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 902400					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 44597					
			14205-94	С	НКФ-110	№ 693803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156735					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ-110кВ Тяговая 2ц	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 1981	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТФНД-110М	№ 8948					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 1985					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 902255					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 916531					
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 916554					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156736					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ОМВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 1006	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=600/5	В	ТФНД-110М	№ 968					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 1018					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 902400					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83У1	№ 44597					
			14205-94	С	НКФ-110	№ 693803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156737					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ВЛ-35 кВ Зерновской	ТТ	КТ=3	А	ТВ-35-II У2	№ 3390	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	В	ТВ-35-II У2	№ 3390					
			3186-72	С	ТВ-35-II У2	№ 3390					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1260330					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1406152					
			912-70	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1240764					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156758					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ВЛ-35 кВ Сторожевская	ТТ	КТ=3	А	ТВ-35-II У2	№ 3389	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	В	ТВ-35-II У2	№ 3389					
			3186-72	С	ТВ-35-II У2	№ 3389					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1260330					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1406152					
			912-70	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1240764					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156773					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-35 кВ Трудовая	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35-II У2	№ 3313	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	ТВ-35-II У2	№ 3313					
			3186-72	C	ТВ-35-II У2	№ 3313					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1260330					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1406152					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1240764					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156894					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ-35 кВ Ясени	ТТ	КТ=0,5	A	ТФН-35М	№ 15195	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			3690-73	C	ТФН-35М	№ 15193					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102440					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1102469					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1053885					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156752					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ВЛ 10кВ СМ1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10-6У3	№ 1382	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			9143-06	C	ТЛК-10-6У3	№ 7246					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156753					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 10кВ СМ12	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 0056	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 7957					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156777					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ВЛ 10кВ СМ13	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 7016	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10-2У3	№ 6980					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156850					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	ВЛ 10кВ СМ14	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 0057	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 0052					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156775					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10кВ СМ20	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 7320	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 7331					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156770					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	ВЛ 10кВ СМ21	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 7961	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 0059					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156852					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ВЛ 10кВ СМ23	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 0063	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 6063					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156771					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ 10кВ СМ24	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 7896	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 7898					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156774					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	ВЛ 10кВ СМ25	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 7333	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 7911					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156776					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	ВЛ 10кВ СМ26	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 4761	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 5049					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156804					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ 10кВ СМ3	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 5807	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 5054					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156895					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	ВЛ 10кВ СМ6	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 0067	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 0058					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 1854					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01182898					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	ВЛ 10кВ СМ7	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10-I-2У2	№ 16981	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			15128-03	С	ТОЛ 10-I-2У2	№ 17231					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156772					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ВЛ 10кВ СМ9	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6У3	№ 5846	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			9143-01	С	ТЛК-10-6У3	№ 5849					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 653					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156851					
			Ксч=1								
			31857-06								

* Данный канал является информационным.

Примечания:

- В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
- В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.
- В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; ТН - от $+10^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^\circ\text{C}$ до $+22^\circ\text{C}$; УСПД - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$;
- диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская» 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 кВ «Староминская» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская» 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 кВ «Староминская» 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 разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 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 220/110/35/10 кВ «Староминская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Староминская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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