

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



В. Н. Яншин

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>40750-09</u>
---	---

Изготовлена ООО «ЭНПРОТЕХ», г. Москва для коммерческого учета электрической энергии на энергообъектах ОАО «Химкинская электросеть», Московская обл., г. Химки по технической документации ЗАО «ИКТ-Инжиниринг», г. Москва. Заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть» (далее – АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть») предназначена для измерений и коммерческого (технического) учета электрической энергии (мощности), а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС ОАО «Химкинская электросеть» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: энергосистемы, энергетические блоки электростанции, промышленные и другие энергопотребляющие (энергопоставляющие) предприятия.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть» является многофункциональной, многоуровневой системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- измерение средних значений активной (реактивной) мощности на 30-минутных интервалах времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- периодический (один раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени (СОЕВ) в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть» состоит из 3 уровней:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока, измерительные трансформаторы напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 87 измерительных каналов (далее – ИК) системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), состоящий из устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) на базе контроллера СИКОН С10, каналов сбора данных со счетчиков, коммуникационной аппаратуры;

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и базы данных АИИС КУЭ и каналы сбора данных с уровня ИВКЭ.

В АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть» измерения и передача данных на верхний уровень происходят следующим образом. Первичные фазные токи и напряжения трансформируются 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 преобразуют в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 1 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 1 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин

По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в УСПД. В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее в формате GPRS по радиоканалу оператора сотовой связи информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМа. С сервера ИВК также производится сбор данных со счетчиков электрической энергии удаленных сторонних потребителей в формате GPRS по радиоканалам оператора сотовой связи стандарта GSM 900/1800 МГц. Регламентированный доступ к информации базы данных сервера ИВК с АРМов осуществляется через сегмент локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия через интерфейс Ethernet. Сервер помимо функции ведения сбора и базы данных осуществляет также функцию резервного копирования базы данных.

С сервера ИВК данные передаются в ИАСУ КУ ОАО «АТС» по выделенному каналу сети Интернет. Резервный канал передачи данных в ИАСУ КУ ОАО «АТС» организован по радиоканалу оператора сотовой связи стандарта GSM 900/1800 МГц. Для передачи данных в организации – участники оптового рынка электроэнергии используются коммутируемые телефонные линии телефонной сети связи общего пользования (ТфССОП).

Коммутируемая телефонная линия ТфССОП может быть использован также для реализации функции контрольного доступа со стороны ИАСУ КУ ОАО «АТС» и других смежных субъектов ОРЭ.

Автоматизация коммерческого учета перетоков электрической энергии по обходным выключателям реализована на базе контроллеров телесигнализации (КТС), реализующих функцию определения на основе полученных дискретных сигналов положения коммутационных аппаратов (выключателей и разъединителей) на основании соответствующего алгоритма состояния схемы измерения и формирования учетных показателей. Дискретные сигналы вводятся в контроллеры телесигнализации с реле-повторителей положения коммутационных аппаратов.

Коммерческая информация, передаваемая в ИАСУ КУ ОАО «АТС» и организации – участники оптового рынка электроэнергии отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точкам учета. Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт/ч.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС» и организации – участники оптового рынка электроэнергии реализована с использованием электронных документов специального формата. В качестве формата использован формат, разработанный в соответствии с расширяемым языком разметки (XML) 1.0 (вторая редакция), рекомендация W3C от 6 октября 2000 года (Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), W3C Recommendation 6 October 2000).

Электронный документ ОАО «АТС» № 80020 подтверждается электронной цифровой подписью сотрудника ответственного за передачу коммерческой информации. Электронный документ ОАО «АТС» № 80020 пересылается по электронной почте на адрес siccl@rosenergo.com и включается в почтовое сообщение как вложение.

Состав технической информации передаваемой в ИАСУ КУ ОАО «АТС» от центра сбора и базы данных АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть»:

- данные по состоянию технических и программных средств коммерческого учета (журналы событий, статусы работоспособности измерительных каналов);
- данные по составу и характеристикам технических и программных средств коммерческого учета (счетчики, контроллеры, каналы связи, ПО опроса и т.д.);
- данные по учету электроэнергии с нарастающим итогом;
- схема измерений для каждого интервала измерения.

Передача технической информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС» осуществляется аналогично передаче коммерческой информации с использованием электронных документов, формат которых разработан ОАО «АТС».

Поддержание единого системного времени осуществляется системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе GPS-приёмника, обеспечивающего приём сигналов точного времени со спутников глобальной системы позиционирования (GPS) и синхронизацию подключенного к нему по интерфейсу RS-232 сервера ИВК. GPS-приёмник автоматически осуществляет коррекцию времени сервера. Сличение времени сервера со временем GPS-приёмника постоянно, рассинхронизация при наличии связи со спутником не более 0,1 с. Сервер ИВК автоматически осуществляет коррекцию времени УСПД. Сличение времени УСПД со временем сервера ИВК не реже одного раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера ИВК и УСПД более чем ± 1 с. УСПД автоматически осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД не реже одного раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем ± 1 с. На объектах, где УСПД отсутствует, сервер ИВК автоматически осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем сервера не реже одного раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и сервера ИВК более чем ± 2 с.

Абсолютная погрешность измерений времени СОЕВ не превышает предела абсолютной суточной погрешности измерения текущего времени, равного ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в таблицах 1.1 и 1.2 соответственно.

Таблица 1.1 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Канал измерений		Состав измерительного канала					
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
1	2	3	4	5	6	7	
	ОАО «Химкинская электросеть»	АИИС КУЭ №	АИИС КУЭ ОАО «Химкинская электросеть»	№ 001		Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
	ИВК	ИВК № 18832-99	«Е1»	-			
	ИВКЭ п/ст 444	КСИ № 21741-03	СИКОН С10	№ 338			
1	п/ст 444 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 7	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 7069-02	А ТОЛ-10	№ 59194	3600 Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	В -	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	С ТОЛ-10	№ 58910		
				А НТМИ-6	№ 4666		
			СЭТ-4ТМ.03.01	№ 0108051064			
2	п/ст 444 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 10	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1276-59	А ТПЛ-10	№ 61004	3600 Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	В -	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	С ТПЛ-10	№ 61259		
				А НТМИ-6	№ 4666		
			СЭТ-4ТМ.03.01	№ 0108050186			
3	п/ст 444 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 24	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1856-63	А ТВЛМ-10	№ 35274	3600 Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	В -	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	С ТВЛМ-10	№ 5320		
				А НТМИ-6	№ 156		
			СЭТ-4ТМ.03.01	№ 0108051113			

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7		
10	п/ст 444 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 525	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 08831	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B	-	-				
				C	ТВЛМ-10	№ 15042				
11	п/ст 444 РУ-10 кВ, III сш, Фидер 528	ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 1861	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B						
				C						
12	п/ст 444 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 537	Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050218	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 2473-05	A			ТЛМ-10	№ 0503
						B			-	-
C	ТЛМ-10	№ 6507								
13	п/ст 444 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 541	ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 1861	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B						
				C						
14	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 11	Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051008	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1276-59	A			ТПЛ-10	№ 40890
						B			-	-
C	ТПЛ-10	№ 17469								
13	п/ст 444 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 541	ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 1861	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B						
				C						
14	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 11	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 517-50 (иск)	A	ТПФ-10	№ 13525	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B	-	-				
				C	ТПФ-10	№ 13526				
14	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 11	ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 21238	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				B-C	НОМ-6	№ 23416				
				C-A	НОМ-6	№ 21144				
14	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 11	Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050021	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
				КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10			№ 348	

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
15	п/ст 156 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 15	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 517-50 (иск)	A	ТПФ-10	№ 31174	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПФ-10	№ 31171		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 13504		
B-C	НОМ-6			№ 13863				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050207		№ 36211		
		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050307		№ 36211		
16	п/ст 156 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 19	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 517-50 (иск)	A	ТПФ-10	№ 83602	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПФ-10	№ 53545		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 13504		
B-C	НОМ-6			№ 13863				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050307		№ 36211		
		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050307		№ 36211		
17	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 20	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 517-50 (иск)	A	ТПФ-10	№ 3928	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПФ-10	№ 17521		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 21238		
B-C	НОМ-6			№ 23416				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050200		№ 21144		
		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050200		№ 21144		
18	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 21	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 517-50 (иск)	A	ТПФ-10	№ 28364	7200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПФ-10	№ 28466		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 21238		
B-C	НОМ-6			№ 23416				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0107050185		№ 21144		
		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0107050185		№ 21144		
19	п/ст 156 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 26	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 941	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 943		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 21238		
B-C	НОМ-6			№ 23416				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050232		№ 21144		
		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050232		№ 21144		

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ ТЭЦ-21	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 341		
20	ТЭЦ-21 ГРУ-10, I сш, Фидер 597	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10	№ 2737	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10	№ 7291		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 972		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050278				
21	ТЭЦ-21 ГРУ-10, I сш, Фидер 722	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10	№ 7334	12000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10	№ 4678		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 972		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050322				
22	ТЭЦ-21 ГРУ-10, II сш, Фидер 598	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10	№ 2487	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10	№ 2486		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 974		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050273				
23	ТЭЦ-21 ГРУ-10, III сш, Фидер 599	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 7069-02	A	ТОЛ-10	№ 1048	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТОЛ-10	№ 1090		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 2573		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0111061152				
24	ТЭЦ-21 ГРУ-10, III сш, Фидер 600	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 7069-02	A	ТОЛ-10	№ 045	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТОЛ-10	№ 043		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 2573		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050325				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ п/ст 688	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 343		
25	п/ст 688 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 107	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 27523	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ б/н		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 2094		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050505				
26	п/ст 688 РУ-10 кВ, II сш, Фидер 216	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 60044	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ 60127		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 2198		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050341				
27	п/ст 688 РУ-10 кВ, IV сш, Фидер 431	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 09815	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ 39856		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 6979		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050465				
28	п/ст 688 РУ-10 кВ, IA сш, Фидер 117	ТТ	КТ=0,5 Ктт=100/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 5075	2000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ 4579		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	№ 65354		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050486				
29	п/ст 688 РУ-10 кВ, III сш, Фидер 337	ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 2000	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ 1995		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 512		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050192				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ п/ст 35	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 345		
30	п/ст 35 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 5 (А+Б)	ТТ	КТ=0,5 Ктт=800/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 21294	9600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				В	ТПОЛ-10	№ 21257		
				С	-	-		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 11094-87	А	НАМИ-10	№ 862		
В								
С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050293				
31	п/ст 35 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 13 (А+Б)	ТТ	КТ=0,5 Ктт=800/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 21284	9600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				В	ТПОЛ-10	№ 21255		
				С	-	-		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 11094-87	А	НАМИ-10	№ 862		
В								
С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050189				
	ИВКЭ п/ст 671	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 347		
32	п/ст 671 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 121 (А+Б)	ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 2473-05	А	ТЛМ-10	№ 1103	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				В	-	-		
				С	ТЛМ-10	№ 1092		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 11094-87	А	НАМИ-10	№ 68479		
В								
С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050294				
33	п/ст 671 РУ-10 кВ, II сш, Фидер 214 (А+Б)	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	№ 30675	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
				В	-	-		
				С	ТВЛМ-10	№ 33243		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66	№ 4500		
В								
С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050498				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
34	п/ст 671 РУ-10 кВ, IV сш, Фидер 456 (А+Б)	ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10	№ 1112	12000	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10	№ 1113		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 2670		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050491				
35	п/ст 671 РУ-6 кВ, 7Б сш, Фидер 738	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10-1	№ 02241	4800	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10-1	№ 02242		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 5992		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050336				
36	п/ст 671 РУ-6 кВ, 6Б сш, Фидер 624	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 2473-05	A	ТЛМ-10-1	№ 02245	4800	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛМ-10-1	№ 00364		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 5962		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0109050206				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ ЦРП 17	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 344		
37	ЦРП 17 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 334-1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 8884	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 00235		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050217				
38	ЦРП 17 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 367-1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 62076	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 55824		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112060202				
39	ЦРП 17 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 395-1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 00102	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 1725		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050014				
40	ЦРП 17 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 395-2	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 33443	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 21857		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050286				
41	ЦРП 17 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 373-1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 6258	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 87828		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050342				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
42	ЦРП 17 РУ-6 кв, II сш, Фидер 373-2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 25455	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 46613		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050348				
43	ЦРП 17 РУ-6 кв, I сш, Фидер 391-1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 65953	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 5233		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050308				
44	ЦРП 17 РУ-6 кв, II сш, Фидер 391-2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 3332	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 845		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050361				
45	ЦРП 17 РУ-6 кв, I сш, Фидер 398-1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 1263	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 6/Н		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050363				
46	ЦРП 17 РУ-6 кв, II сш, Фидер 398-2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 2410	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 7606		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050279				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
47	РП 18133 РУ-10 кВ, I сш, Фидер «ТП-186 с1»	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ 858	1500	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ 866		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 № 3345-04	A-B	НОЛ.08-10	№ 8663		
				B-C	НОЛ.08-10	№ 8630		
				C-A	-	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112060137				
48	РП 18133 РУ-10 кВ, II сш, Фидер 300 «ТП-186 с2»	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ 862	1500	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ 877		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 № 3345-04	A-B	НОЛ.08-10	№ 10009		
				B-C	НОЛ.08-10	№ 9904		
				C-A	-	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0110055064				
49	РП 18133 РУ-10 кВ, II сш, яч.14	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ 861	1500	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ 867		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 № 3345-04	A-B	НОЛ.08-10	№ 10009		
				B-C	НОЛ.08-10	№ 9904		
				C-A	-	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051036				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
50	ЦРП 3 РУ-6 кв, II сш, Фидер 302	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =300/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10	№ 2947	3600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛМ-10	№ 2382		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 1130		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050007				
51	ЦРП 3 РУ-6 кв, II сш, Фидер 304	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =150/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ 909	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ 933		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 1130		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0106083173				
52	ЦРП 3 РУ-6 кв, I сш, Фидер 312-1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10	№ 46736	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛМ-10	№ 46723		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 377		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051092				
53	ЦРП 3 РУ-6 кв, II сш, Фидер 312-2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 1653	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 3363		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 1130		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050203				
54	ЦРП 3 РУ-6 кв, II сш, Фидер 319	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 3335	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 3334		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 1130		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051119				
55	ЦРП 3 РУ-6 кв, II сш, Фидер 336	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 3425	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 1773		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 1130		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050213				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
56	ЦРП 4 РУ-6 кВ, I сш, ф. «ТП-257, 1сш»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 7246	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 4581		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 13493		
				B-C	НОМ-6	№ 8619		
				C-A	НОМ-6	№ 14616		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051085				
57	ЦРП 4 РУ-6 кВ, II сш, ф. «ТП-257, 2сш»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 4579	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 7139		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 2314		
				B-C	НОМ-6	№ 8604		
				C-A	НОМ-6	№ 3358		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108074151				
58	ЦРП 4 РУ-6 кВ, I сш, ф. «ТП-242»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 7243	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 7244		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 13493		
				B-C	НОМ-6	№ 8619		
				C-A	НОМ-6	№ 14616		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051001				
59	ЦРП 4 РУ-6 кВ, II сш, ф. «ТП-216, 2сш»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 7240	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 7231		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 2314		
				B-C	НОМ-6	№ 8604		
				C-A	НОМ-6	№ 3358		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050210				
60	ЦРП 4 РУ-6 кВ, II сш, ф. «ТП-217, 1сш»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 7234	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПОЛ-10	№ 5090		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 159-49(иск)	A-B	НОМ-6	№ 2314		
				B-C	НОМ-6	№ 8604		
				C-A	НОМ-6	№ 3358		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050196				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
61	ЦРП 21 РУ-6 кВ Фидер 7	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 24370	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 24045		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4853		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108051029				
62	ЦРП 21 РУ-6 кВ Фидер 8	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 4866	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 1964		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ СКАХ		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050006				
	ИВКЭ ПС 387	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 346		
63	ПС 387 РУ-6 кВ, П ш, Фидер 229	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 10282	3600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ б/н		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 3662		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050360				
64	ПС 387 РУ-6 кВ, III ш, Фидер 308	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 37005	7200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТВЛМ-10	№ 36918		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4302		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0107050233				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
65	РП 12 РУ-10 кВ ф. 822 «А»	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =300/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ 265	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ 1470		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 355-49	A	НТМК-10	№ 996		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050335				
66	РП 12 РУ-10 кВ ф. 822 «Б»	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =300/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 26831	6000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 26196		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53(иск)	A	НТМИ-10	№ 54		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050271				
67	ТП 155 РУ-6 кВ ячейка 8	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1276-59; 2363-68	A	ТПЛ-10	№ 34251	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛМ-10	№ 78440		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 3939		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050300				
68	РП Завода «Элвакс» РУ-6 кВ ячейка 5	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 60580	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 17773		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № нет	A	НТМК-6	№ 839		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050276				
69	РП Завода «Элвакс» РУ-6 кВ ячейка 13	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	№ 49629	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	№ 38892		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № нет	A	НТМК-6	№ 898		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050301				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
70	ТП 161 РУ-0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 1407-60	A	ТК-20	№ 03190	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	ТК-20	№ 40359		
				C	ТК-20	№ 12903		
		ТН		-	-			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 0005050479		
71	ТП 161 РУ-0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 15764-96	A	Т-0,66	№ 97812	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	Т-0,66	№ 97010		
				C	Т-0,66	№ 11820		
		ТН		-	-			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 0005050874		
72	РП 98 РУ-10 кВ фидер 103 1 сек.	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ б/н	4000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ б/н		
		ТН		КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 11094-87	A B C	НАМИ-10		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0004050479		
73	РП 98 РУ-10 кВ фидер 103 2 сек.	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 22192-03	A	ТПЛ-10-М	№ б/н	4000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№ б/н		
		ТН		КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 11094-87	A B C	НАМИ-10		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104063213		
74	ТП-269 ВПТИ «СДМ» Ввод 1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1500/5 № 15173-01	A	ТШП-0,66	№ 3696	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	ТШП-0,66	№ 19918		
				C	ТШП-0,66	№ 19882		
		ТН		-	A B C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 0005051235		
75	ТП-269 ВПТИ «СДМ» Ввод 2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1500/5 № 15173-01	A	ТШП-0,66	№ 14567	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	ТШП-0,66	№ 14576		
				C	ТШП-0,66	№ 14598		
		ТН		-	A B C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 12041120		

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
76	ТП-403 Фидер «ЦРП - Береговая насосная»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 1276-59; 2363-68	A	ТПЛ-10	№ 64776	4800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТПЛМ-10	№ 2000		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49(иск)	A	НТМИ-6	№ 6298		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0110055190				
77	КТПН-369 РУ-6 кВ Ввод 1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 15764-96; 1407-60	A	Т-0,66	№ 23603	80	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	Т-0,66	№ 23533		
				C	ТК-20	№ 100		
		ТН	-	A	-	-		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 0005050848				
78	КТПН-1235 РУ-6 кВ Ввод 1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 15764-96	A	Т-0,66	№ 13696	30	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	Т-0,66	№ 13747		
				C	Т-0,66	№ 15086		
		ТН	-	A	-	-		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№ 0101072991				
	ИВКЭ п/ст 671	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 347		
79	п/ст 671 РУ-10 кВ, II сш, Фидер 361	ТТ	КТ=0,5S Ктт=400/5 № 25433-07	A	ТЛО-10-3	№ 9101	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛО-10-3	№ 9102		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 4500		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0103072111				
80	п/ст 671 РУ-10 кВ, IV сш, Фидер 240	ТТ	КТ=0,5S Ктт=400/5 № 25433-07	A	ТЛО-10-3	№ 9103	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛО-10-3	№ 9100		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	№ 2670		
B								
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108077436				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ ЦРП 17	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 344		
81	ЦРП 17 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 367-2	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =300/5 № 25433-07	A	ТЛО-10-1	№ 1785	3600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛО-10-1	№ 1786		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0108050204				
82	ЦРП 17 РУ-6 кВ, II сш, Фидер ТП-350+ЛР-92	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =200/5 № 30709-07	A	ТЛП-10-2-1	№ 1787	2400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛП-10-2-1	№ 2097		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112060073				
83	ЦРП 17 РУ-6 кВ, II сш, Фидер ТП-1230+ЛР-92	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =150/5 № 30709-07	A	ТЛП-10-2-2	№ 1793	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛП-10-2-2	№ 1794		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112069013				
84	ЦРП 17 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 1375-2	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =150/5 № 30709-07	A	ТЛП-10-2-2	№ 1789	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛП-10-2-2	№ 1790		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 4327		
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112062032				
85	ЦРП 17 РУ-6 кВ, I сш, Фидер 1375-1	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =150/5 № 30709-07	A	ТЛП-10-2-2	№ 1791	1800	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТЛП-10-2-2	№ 1792		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ 183		
C								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0112066192				

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3		4		5	6	7
	ИВКЭ п/ст 156	КСИ	№ 21741-03	СИКОН С10		№ 348		
86	п/ст 156 РУ-10 кВ, I сш, Фидер 17	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	№ 08997-08	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	№ 05864-08		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-97	A	НАМИТ-10-2	№ 0540		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104083104				
87	п/ст 156 РУ-6 кВ, II сш, Фидер 218	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	№ 05809-08	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
				B	-	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	№ 07490-08		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-97	A	НАМИТ-10-2	№ 0524		
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104083623				

Примечания:

1. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом установленном на энергообъектах ОАО «Химкинская электросеть» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Таблица 1.2 - Метрологические характеристики ИК.

№ ИК	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:	Основная погрешность ИК, ± %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1-69, 72, 73, 76, 86, 87	- в диапазоне тока $0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,9	5,5	2,2	3,2	5,7
		-	4,7	2,9	-	5,2	3,5
	- в диапазоне тока $0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,2	3,4
		-	2,6	1,8	-	3,0	2,3
	- в диапазоне тока $I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
		-	2,1	1,5	-	2,5	2,1
70, 71, 74, 75, 77, 78	- в диапазоне тока $0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,7	2,8	5,4	2,2	3,1	5,6
		-	4,5	2,8	-	5,1	3,4
	- в диапазоне тока $0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,0	3,1
		-	2,4	1,6	-	2,8	2,2
	- в диапазоне тока $I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,7	2,4
		-	1,8	1,3	-	2,2	1,9
79-85	- в диапазоне тока $0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,02I_{н1}$	2,1	-	-	2,4	-	-
		-	-	-	-	-	-
	- в диапазоне тока $0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,9	2,7	4,9	2,3	3,1	5,1
		-	4,9	3,2	-	6,2	4,4
	- в диапазоне тока $0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,2	1,7	3,1	1,7	2,2	3,5
		-	3,0	2,1	-	3,7	2,8
	- в диапазоне тока $0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
		-	2,1	1,5	-	2,6	2,1
	- в диапазоне тока $I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
		-	2,1	1,5	-	2,5	2,1

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. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети для ИК №№ 1-78, 86, 87: диапазон напряжения - $(0,99 \pm 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(0,05 \pm 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- параметры сети для ИК №№ 79-85: диапазон напряжения - $(0,99 \pm 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(0,01 \pm 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от -45°C до +50°C; счетчиков - от +18°C до +25°C; ИВК - от +15°C до +25°C;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,05 мТл

3. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:
 - параметры сети для ИК №№ 1-69, 72, 73, 76, 86, 87: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \pm 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,05 \pm 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - параметры сети для ИК №№ 70, 71, 74, 75, 77, 78: диапазон силы первичного тока - $(0,05 \pm 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - параметры сети для ИК №№ 79-85: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \pm 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \pm 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от -30°C до +40°C.
- Для электросчетчиков:
 - параметры сети для ИК №№ 1-69, 72, 73, 76, 86, 87: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \pm 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,05 \pm 1,2)I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - параметры сети для ИК №№ 70, 71, 74, 75, 77, 78: диапазон напряжения - $(0,9 \pm 1,1)U_{н}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,05 \pm 1,2)I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - параметры сети для ИК №№ 79-85: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \pm 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 \pm 1,2)I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) - 0,5 \pm 1,0(0,6 \pm 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от +5°C до +30°C;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.
- Для аппаратуры передачи и обработки данных:
 - параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
 - температура окружающего воздуха - от +15°C до +25°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T=90000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_b=168$ ч.;
- контроллера – среднее время наработки на отказ не менее $T=70000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_b=24$ ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T=117487$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_b=1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью АВР;
- резервирование электрического питания оборудования коммуникационных шкафов (стоек связи) с помощью АВР или источника бесперебойного питания;
- резервирование электрического питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов передачи данных (УСПД – сервер ИВК);
- резервирование каналов передачи данных (ИВК – организации-участники ОРЭ).

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- в журнале событий УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей;
 - испытательных коробок;
 - УСПД;
 - сервер;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – профиль нагрузки с получасовым интервалом в двух направлениях - не менее 35 сут.;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления и электропотребление за месяц по каждому каналу и по группам - не менее 35 сут.;
- сервер – хранение результатов измерений, информации состояний объектов и средств измерений - не менее 3,5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 – Комплектность средств измерений АИИС КУЭ

Наименование средств измерений	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТОЛ-10	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТВЛМ-10	24 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛ-10	38 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛМ-10	20 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛ-10-М	16 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПФ-10	10 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	22 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛМ-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТК-20	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа Т-0,66	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШП-0,66	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛО-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛП-10	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТОЛ-СЭЩ-10	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-6	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НАМИ-10	8 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10	5 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НОМ-6	12 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10-66	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-6-66	8 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НОЛ.08-10	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМК-10	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМК-6	2 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НАМИТ-10-2	2 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.01	81 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.09	6 шт.
Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10	8 шт.

Таблица 2.2 – Комплектность вспомогательного оборудования, программного обеспечения и документации АИИС КУЭ

Наименование вспомогательного оборудования, программного обеспечения и документации	Количество
Информационно-вычислительный комплекс (сервер сбора и базы данных) HP Proliant DL 380G4 RM	1 шт.
GPS-приёмник Acutime 2000 Synchronization Kit	2 шт.
GSM-модем MC-35i (Siemens)	31 шт.
Модем коммутируемых (выделенных) линий Zyxel 336 E Plus	3 шт.
Повторитель интерфейса RS-485 ADAM-4510S-D	4 шт.
Конвертор интерфейса RS-232 в RS-422/RS-485 ADAM-4520	8 шт.
Программируемый коммуникационный контроллер ADAM-6500	20 шт.
4-портовый конвертор интерфейса RS-232 в USB NPort 1240	2 шт.
Источник бесперебойного питания SMARTUPS 2200RM3U (APC)	1 шт.
Источник бесперебойного питания Powerware 5115	10 шт.
Блок питания DR-75-24 75W на DIN-рейку (Моха) ABP-4	21 шт.
Устройство автоматического ввода резерва ABP-4	13 шт.
Программный комплекс «Е1 - Энергоучет»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 03 ноября 2008 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- средства поверки промконтроллеров типа СИКОН С10 в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С10. Методика поверки. ВЛСТ 180.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- средства поверки комплекса измерительно-вычислительного для учёта электроэнергии «Е1» в соответствии с методикой поверки ИВК «Е1» 4222-001-20741767-99 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр «CENTER» (мод.314): диапазон измерений температуры от -20...+ 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

МИ 3000-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Химкинская электросеть» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «ЭНПРОТЕХ»,

Адрес: 105062, г. Москва,

Фурманский переулок, д. 10, стр. 1

тел. (926) 675 37 40

Генеральный директор



Г. В. Костюков