

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 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 ИВК результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии 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 пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (ИК), измерительно-вычислительных комплексов электроустановок (ИВКЭ) с системой обеспечения единого времени (СОЕВ) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (СОЕВ). АИИС КУЭ реализуется на отдельных технологических объектах по группе точек поставки электроэнергии ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» - г. Новороссийск, территориально расположенных в г. Новороссийске и его пригороде.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

Уровень ИВКЭ с СОЕВ, созданный на базе контроллеров сетевых промышленных (УСПД) типа СИКОН С70 (Госреестр СИ РФ № 28822-05, зав. №№ 01499, 01476, 01446, 01626, 01631, 02099, 01490, 01629, 01588, 01617, 05361, 01624, 04046, 01334, 01548), устройств синхронизации времени типа УСВ-1 (Госреестр СИ РФ № 28716-05, зав. №№ 634, 695, 688, 635, 693, 725, 636, 698, 724, 696, 662, 679, 701, 1024, 707) и технических средств приема-передачи данных.

Уровень ИВК с СОЕВ, созданный на основе сервера опроса УСПД и счётчиков, сервера базы данных (БД), автоматизированного рабочего места (АРМ) персонала, устройства синхронизации времени типа УСВ-1 (Госреестр СИ РФ № 28716-05, зав. № 1050) и технических средств приема-передачи данных.

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 преобразуются в цифровой сигнал. 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.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производят опрос цифровых счетчиков. Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по внутренним основным или резервным каналам сотовой связи стандарта GSM на верхний уровень системы (сервер опроса УСПД и счётчиков), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер опроса УСПД и счётчиков, установленный в ИВК, с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ и счетчиков. Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На уровне ИВК системы выполняется обработка измерительной информации, получаемой с энергообъектов по группе точек поставки электроэнергии «ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» - г. Новороссийск», в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по каналам передачи данных в соответствии с согласованными сторонами регламентами. В качестве внешнего основного канала передачи данных используется коммутируемый канал доступа в Интернет, а в качестве внешнего резервного канала передачи данных может быть использован коммутируемый канал телефонной сети связи общего пользования (ТфССОП).

Программное обеспечение (ПО) АИИС КУЭ на базе «Пирамида 2000» функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчиков;
- программное обеспечение контроллеров сетевых промышленных;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение серверов ИВК.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройств синхронизации времени УСВ-1, подключенных к УСПД ИВКЭ и серверам ИВК по интерфейсу RS-232. УСВ предназначено для измерения (формирования, счета) текущих значений даты и времени (с коррекцией времени по сигналам единого календарного времени, которые передаются со спутников глобальной системы позиционирования – GPS).

Источником сигналов единого календарного времени является встроенный в УСВ GPS-приёмник, сличение постоянно, рассинхронизация при наличии связи со спутником не более 0,5 с.

В ИВК коррекция времени выполняется по сигналам устройства синхронизации времени УСВ-1 (зав. № 1050), ежесекундно при расхождении времени равного ± 1 с.

Внутреннее время УСПД синхронизируется со временем устройств синхронизации времени, установленных на уровне ИВКЭ, по сигналам единого календарного времени один раз в 2 с при расхождении времени равного ± 1 с. В случае, если время УСПД, установленного на объекте, не синхронизировано со временем УСВ ИВКЭ, сервер опроса УСПД и счётчиков уровня ИВК автоматически осуществляет коррекцию времени УСПД. Сличение времени УСПД со временем сервера ИВК один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера ИВК и УСПД равного ± 1 с. УСПД автоматически осуществляет коррекцию внутреннего времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчика и УСПД равного ± 1 с.

На объектах, где УСПД отсутствует, сервер опроса УСПД и счётчиков автоматически осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем сервера один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчика и сервера равного ± 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 коррективке.

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Наименование программного модуля	Наименование файла	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Пирамида 2000».	Пирамида 2000 Сервер	P2KServer.exe	Версия 10 12.02/2007/C-05	111B7D2C3CE 45AC4A0ED2A EC8CCCAE59	MD5

- ПО «Пирамида 2000» внесено в Госреестр СИ РФ в составе системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида» за № 21906-01;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии ИИС «Пирамида», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИИС «Пирамида»;
- Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С».

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2
Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Метрологические характеристики			
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Основная относительная погрешность ИК, ± %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
01	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/1а	ТТ	К _Т = 0,5	А	ТВЛМ-10	27013	4800	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 3,9
			К _{ТТ} = 400/5	В	-	-			
			№ 1856-63	С	ТВЛМ-10	27306			
		К _Т = 0,5	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
К _{ТН} = 6000/100	В								
Счетчик	№ 2611-70	С	СЭТ-4ТМ.03.01	0110062242	± 2,4 ± 5,9				
		К _Т = 0,5S/1,0							
		К _{Сч} = 1							
		№ 27524-04							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
02	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 У3	1342	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	1303				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064243						
03	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/2	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10-3 У3	19752	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10-3 У3	19697				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068117						
04	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/4	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10-3 У3	19086	4800	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10-3 У3	14563				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061237						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
05	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 518-50	А	ТПОФ	130865	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОФ	130854				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109065073						
06	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 У3	5979	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	5980				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064150						
07	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/10	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 518-50	А	ТПОФ	130755	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОФ	130727				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	ПСРРС; ТКНТ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063053						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
08	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/12	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 518-50	А	ТПОФ	130828	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОФ	130736				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 831-53; 380-49	А	НТМИ-6	690; 2582				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063017						
09	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/16	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 1261-08	А	ТПОЛ-10-3 УЗ	12309	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10-3 УЗ	12310				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 831-53; 380-49	А	НТМИ-6	690; 2582				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061198						
10	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/18	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10-3 УЗ	19663	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10-3 УЗ	19753				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 831-53; 380-49	А	НТМИ-6	690; 2582				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061158						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
11	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/51	ТТ	К _Т = 0,5S; 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-02; 1261-59	А	ТПОЛ-10-3 У3	19665	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10	20243				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	1906				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062055						
12	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/61	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 У3	26218	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	26197				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	1906				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062197						
13	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/63	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 У3	2541	7200	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	14918				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	1906				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061175						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
14	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/54	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10	26193	7200	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10	26166				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	7603				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063085						
15	ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск» Н-1/56	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 УЗ	5190	7200	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 УЗ	2785				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	7603				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063142						
16	ПС 110/35/6 кВ «Тоннельная» Ф-13	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 814-53	А	ТПФМ-10	33014	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПФМ-10	33016				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ	ТАЕК				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071876						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
17	ПС 35/6 кВ «Гайдук» Ф-5	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 1261-08	А	ТПОЛ-10-3 У3	13751	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10-3 У3	13750				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	АКАК				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062176						
18	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-4	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	51218	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	51596				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	3724				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068067						
19	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-5	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-І-7 У2	40779	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-І-7 У2	40777				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	3725				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108066192						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
20	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	45078	12000	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	49553				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	3724				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064236						
21	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-19	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-І-7 У2	41186	6000	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-І-7 У2	41379				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	3725				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068105						
22	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-26	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-І-7 У2	41768	6000	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-І-7 У2	7668				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	3724				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064214						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
23	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-46	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10-I-7 У2	40931	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				B	-	-				
				C	ТОЛ-10-I-7 У2	41569				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66 У3	ТПСУ				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064216						
24	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-52	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 7069-79	A	ТОЛ-10 У3	4229	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				B	-	-				
				C	ТОЛ-10 У3	4226				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66 У3	ТПСУ				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108067065						
25	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-53	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 7069-79	A	ТОЛ-10 У3	4236	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				B	-	-				
				C	ТОЛ-10 У3	4075				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66 У3	3111				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064116						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
26	ПС 110/10 кВ «РИП» Ф-56	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10 У3	5854	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10 У3	5322				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	ТПСУ				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064126						
27	ПС 35/0,4 кВ «Горная» Ф-2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 15173-06	А	ТШП-0,66 У3	022148	120	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 5,8
				В	ТШП-0,66 У3	022150				
				С	ТШП-0,66 У3	090226				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110068047						
28	ПС 110/35/6 кВ «Пенаяская» Ф-10	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	49182	4800	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	41832				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	2039				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071858						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
29	ПС 110/35/6 кВ «Пенейская» Ф-13	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	60601	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	51747				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	2039				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108072092						
30	ПС 110/35/6 кВ «Пенейская» Ф-17	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	5041	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	51900				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	2039				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071912						
31	ПС 110/35/6 кВ «Пенейская» Ф-27	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 22192-07	А	ТПЛ-10-М-1 У2	4975	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10-М-1 У2	4974				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	6775				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108072100						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
32	ПС 110/35/6 кВ «Пенайская» Ф-38	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	5053	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	0238				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	6775				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071948						
33	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-1а	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10 У3	5761	1800	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10 У3	5911				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	5000				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061140						
34	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	37370	4800	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	30628				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	5000				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061185						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
35	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-3	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	44794	7200	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	42552				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	5000				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068097						
36	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-9	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	59413	4800	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	25979				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	5000				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064231						
37	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-10	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 2473-05	А	ТЛМ-10-1 У3	00365	4800	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1 У3	00374				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	5000				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110060007						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
38	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-13	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-05	А	ТЛМ-10-1 УЗ	00379	3600	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1 УЗ	00375				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ	1500				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061133						
39	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-14	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10 УЗ	4162	3600	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10 УЗ	4158				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ	1500				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062047						
40	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-20	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10 УЗ	1602	7200	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10 УЗ	16023				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ	1500				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068056						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
41	ПС 110/6 кВ «ДСК» Ф-23	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63; 2473-05	А	ТВЛМ-10	33857	4800	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1 УЗ	00178				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ	1500				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109067156						
42	ПС 110/10 кВ «Северо-Западная» Ф-5	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	А001	4000	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	С001				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 УЗ	1038				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062119						
43	ПС 110/10 кВ «Северо-Западная» Ф-7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	А002	4000	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	С002				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 УЗ	1038				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062116						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
44	ПС 110/10 кВ «Северо-Западная» Ф-8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	А003	4000	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	С003				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	668				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061191						
45	ТП 6/0,4 кВ ЗАО «Птицефабрика Новороссийск» Жил. дом пос. Борисовка Ф-1	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	А	ТОП-0,66 У3	22382	20	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				В	ТОП-0,66 У3	23084				
				С	ТОП-0,66 У3	22387				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0108073458						
46	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10-1	7084	6000	Энергия активная W _Р Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1	5204				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068069						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
47	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-00	А	ТЛМ-10-1 У3	4885	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1 У3	4971				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108060177						
48	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-3	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	16761	4000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	22919				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068124						
49	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-4	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	30976	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	31127				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108065061						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
50	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-5	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-I-7 У2	40933	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-I-7 У2	40934				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068146						
51	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-6	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-I-7 У2	28351	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-I-7 У2	8079				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108066186						
52	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10-1	7447	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1	6241				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068109						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
53	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	08632	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	59720				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108068166						
54	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-9	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-1-8 У2	26138	4000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-1-7 У2	22984				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068053						
55	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-10	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	83283	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	83296				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064178						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
56	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-11	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-I-7 У2	41182	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-I-7 У2	41184				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068131						
57	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-12	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-I-7 У2	8076	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-I-7 У2	28356				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068174						
58	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-13	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	30757	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	30714				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109064157						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
59	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-14	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-І-2 У2	52747	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-І-2 У2	52745				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108065206						
60	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-15	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 15128-07	А	ТОЛ-10-І-7 У2	40780	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-І-7 У2	40776				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108067071						
61	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-16 (10 кВ)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	30977	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	30759				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068194						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
62	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-16 (6 кВ)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	09743	3600	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	37113				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 380-49	А	НТМИ-6	6496				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0107078137						
63	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-19	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 2473-69	А	ТЛМ-10-1	0130	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛМ-10-1	4383				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 18178-99	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	ТН17А				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108068082						
64	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-20	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	83189	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	83281				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 У3	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0109068031						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
65	ПС 110/10/6 кВ «Южная» Ф-22	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	19731	4000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТВЛМ-10	22843				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	А	НТМИ-10-66 УЗ	2465				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108066211						
66	ПС 110/10 кВ «Широкая балка» Ф-13	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	51658	4000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	51657				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0360				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063087						
67	ПС 110/10 кВ «Широкая балка» Ф-15	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10 УЗ	8565	8000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10 УЗ	8598				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0360				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062196						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
68	ПС 110/10 кВ «Широкая балка» Ф-14	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	58205	2000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	1174				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0362				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061183						
69	ПС 110/10 кВ «Широкая балка» Ф-16	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 7069-79	А	ТОЛ-10	58275	3000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10	57731				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0362				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063045						
70	ПС 35/6 кВ «Западная» Т-1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 У3	20928	12000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	22870				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	9870				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071884						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
71	ПС 35/6 кВ «Западная» Т-2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10 УЗ	20681	12000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	ТПОЛ-10 УЗ	483				
				С	ТПОЛ-10 УЗ	1621				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10 УХЛ2	0174				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0108071863						
72	ПС 110/6 кВ «Неберджаевская» Ф-7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 9143-01	А	ТЛК-10-6 УЗ	2510	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛК-10-6 УЗ	3507				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1577439				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062230						
73	ПС 110/6 кВ «Неберджаевская» Ф-15	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 9143-01	А	ТЛК-10-6 УЗ	2520	2400	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТЛК-10-6 УЗ	2539				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	197309				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110061157						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
74	Насосная «Титан» РУ-0,4 кВ в ТП Дробильного отделения	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66 У3	22375	20	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				B	ТОП-0,66 У3	22376				
				C	ТОП-0,66 У3	23080				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110068086						
75	Насосная «Титан» РУ-0,4 кВ в ТП Сырьевого отделения	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66 У3	0129996	20	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				B	ТОП-0,66 У3	0130111				
				C	ТОП-0,66 У3	0130095				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110061093						
76	РП-21 «Брис-Босфор» Ф-6	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10 У3	41816	1800	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				B	-	-				
				C	ТПЛМ-10 У3	41819				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66 У3	1219				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0104082040						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
77	ТП-212 (от ПС 110/6 кВ «Пролетарий») КЛ-6 кВ Ф-77 (ТП-212)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	44679	1200	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10	45231				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	5226				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110063073						
78	РП-6 «Цемдолина» Ф-8	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 22192-07	А	ТПЛ-10-М-1 У2	2303	600	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10-М-1 У2	2304				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	8052				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0104082089						
79	РП-6 «Цемдолина» Ф-24	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 25433-07	А	ТЛО-10-5 У3	15450	600	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТЛО-10-5 У3	15453				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	4711				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0104082075						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
80	ПС 110/35/10 кВ «Лесной порт» Ф-3	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	1605	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	3591				
		ТН	К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10 У3	2567				
				В	ЗНОЛ.06-10 У3	2608				
				С	ЗНОЛ.06-10 У3	2577				
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062213						
81	ПС 110/35/10 кВ «Лесной порт» Ф-8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10 У3	0105	6000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 5,9
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10 У3	5683				
		ТН	К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10 У3	2571				
				В	ЗНОЛ.06-10 У3	2564				
				С	ЗНОЛ.06-10 У3	2560				
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062195						
82	ПС 110/35/10 кВ «Лесной порт» Ф-28	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 22192-07	А	ТПЛ-10-М-1 У2	6407	4000	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,2 ± 2,4	± 3,9 ± 8,1
				В	-	-				
				С	ТПЛ-10-М-1 У2	6060				
		ТН	К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10 У3	2571				
				В	ЗНОЛ.06-10 У3	2564				
				С	ЗНОЛ.06-10 У3	2560				
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0110062125						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
83	ТП-4 (от ПС 110/35/10/6 кВ «Новоросийск» Н1/9, Н1/14) жил. д. ул.Хохловой,2, ул.Борисова,3. За	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66 У3	0137253	20	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				B	ТОП-0,66 У3	0137259				
				C	ТОП-0,66 У3	23098				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110061089						
84	ТП-102 (от Н1/37 ПС 110/35/10/6 кВ «Новоросийск») Ввод 1	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 15173-06	A	ТШП-0,66 У3	113898	120	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				B	ТШП-0,66 У3	114968				
				C	ТШП-0,66 У3	113891				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0108072491						
85	ТП 6/0,4 кВ ОСК Верхнебаканский Яч.10 ОСК Верхнебаканский	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 15173-06	A	ТШП-0,66 У3	112631	60	Энергия активная W _P Энергия реактивная W _Q	± 1,0 ± 2,1	± 3,8 ± 8,0
				B	ТШП-0,66 У3	112609				
				C	ТШП-0,66 У3	112604				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110066045						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
86	ТП «Геопорт» (от ф.22 ПС 110/35/6 кВ «Пенайская») жил. д от геопорта	ТТ	К _т = 0,5S	A	ТШП-0,66 У3	115874	80	Энергия активная W _p Энергия реактивная W _Q	± 1,0	± 3,8
			К _{тт} = 400/5	B	ТШП-0,66 У3	114923				
			№ 15173-06	C	ТШП-0,66 У3	115906				
		ТН	-	A	-	-				
			-	B	-	-				
			-	C	-	-				
Счетчик	К _т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0110060237						

Примечания:

- Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,99 ÷ 1,01) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,87инд.; частота - (50 ± 0,15) Гц;
 - температура окружающей среды (21,5 ± 0,5) °С
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков), не более - 0,05 мТл.
- Предельные рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,01 ÷ 1,2) Iном; 0,5инд. ≤ cosφ ≤ 0,8емк.; частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от - 50°С до + 45°С, для счетчиков от -40 °С до +60 °С; для УСПД и УСВ от -10 °С до + 50 °С; для сервера от +15 °С до +30 °С;
- Относительная погрешность указана при следующих рабочих условиях:
 - параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5S, ТН кл.т. 0,5; счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном; cosφ = 0,8инд.; частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5, ТН кл.т. 0,5; счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; cosφ = 0,8инд.; частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5S, счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном; cosφ = 0,8инд.; частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5, счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; cosφ = 0,8инд.; частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - температура окружающей среды: ТН и ТТ от -20 до + 45 °С, для счетчиков от -15 до + 45 °С; для УСПД и УСВ от + 10 до + 35 °С; для сервера ИВК от + 15 до +25 °С;
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков), не более - 0,5 мТл.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1;
- Допускается замена контроллеров сетевых промышленных (УСПД) и устройств синхронизации времени (УСВ) на однотипные утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983 и ГОСТ 7746, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., среднее время восстановления работоспособности (при наличии ЗИП) $t_b = 2$ ч.;
- контроллер сетевой индустриальный (УСПД) – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 70000$ ч., среднее время восстановления работоспособности (при наличии ЗИП) $t_b = 2$ ч.;
- устройство синхронизации времени – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 35000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $t_b = 168$ ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 10405$ ч., среднее время восстановления работоспособности (при наличии ЗИП) $t_b = 1$ ч.

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,97$ – коэффициент готовности;

$T_{O_ИК(АИИС)} = 6266$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий контроллера (УСПД):
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в контроллере (УСПД).
- журналы событий сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты сервера;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УСПД;
 - серверов ИВК;

- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на контроллер (УСПД);
 - установка пароля на серверы.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 сут.;
- контроллера (УСПД) – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 сут.;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний 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 «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ».

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока ТВЛМ-10	31 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПОЛ-10	18 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПОЛ-10-3	11 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПОФ	6 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПФМ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока ТОЛ-10	20 шт.
Измерительный трансформатор тока ТОЛ-10-1	22 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПЛ-10	14 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПЛ-10-М-1	6 шт.
Измерительный трансформатор тока ТЛМ-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока ТЛМ-10-1	13 шт.
Измерительный трансформатор тока ТЛК-10-6	4 шт.
Измерительный трансформатор тока ТПЛМ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока ТЛО-10-5	2 шт.
Измерительный трансформатор тока ТШП-0,66	12 шт.
Измерительный трансформатор тока ТОП-0,66	12 шт.

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-6	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-6-66	15 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10-66	7 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НАМИТ-10-2	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10	6 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.01	78 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.09	8 шт
Комплектность шкафов учёта:	
Преобразователь интерфейса MOXA TCC-100	14 шт
GSM модем Siemens MC35i	14 шт
Блок питания стабилизирующий Siemens LOGO! Power	14 шт
Источник бесперебойного питания APC Smart -UPS 750 VA	7 шт
Комплектность шкафов УСПД:	
УСПД «СИКОН С70»	15 шт
Устройство синхронизации времени УСВ-1	15 шт
GSM модем Siemens MC35i	30 шт
Блок питания стабилизирующий Siemens LOGO! Power	30 шт
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000 VA	15 шт
Комплектность ИБК:	
Сервер опроса УСПД и счетчиков ProLiant DL380G4	1 шт
Сервер базы данных ProLiant DL380G4	1 шт
TFT5600RKM Rack Keyboard Monitor (1U)	1 шт
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт
Коммутатор сетевой ProCurve Switch 2626 (24 port)	1 шт
Настольный компьютер Compaq dc5100SFF	1 шт
Проводной модем ZyXEL U-336S	2 шт
GSM модем Siemens MC35i	14 шт
Блок питания стабилизированный Siemens LOGO!Power	7 шт
Коммутатор HP KVM IP console switch	1 шт
Модуль защиты телефонных линий PTEL2R	2 шт
Расширитель интерфейса Мохэ С32081Т BasicModule	1 шт
Мультипортовая плата Мохэ С32081Т/PCI	1 шт
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 2200 VA	1 шт
ПО АИИС КУЭ:	
ПО операционной системы Windows Svr Std 2003 w/SP1 Win32 English 1pk DSP OEI CD 1-4CPU 5 Clt	1 шт
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations&NetService in license+Gold Maint 1YR value band A	1 шт
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations in license + Gold Maint 1YR value band A	1 шт
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 Russian CD Media Pack	1 шт
ПО счетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1 шт
ПО «Пирамида 2000». Версия 10 12.02/2007/С-05. Полный комплект со всеми программными модулями и утилитами	1 шт
Инструкция по эксплуатации КТС ЕКМН.466453.022-21 ИЭ	1 экземпляр
Руководство пользователя ЕКМН.466453.022-21 ИЗ	1 экземпляр
Паспорт-формуляр ЕКМН.466453.022-21 ФО	1 экземпляр
Методика поверки ЕКМН.466453.022-21 МП	1 экземпляр

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ». Методика поверки ЕКМН.466453.022-21 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 31 мая 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчики 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.;
- контроллеры сетевые промышленные типа СИКОН С70 – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 году;
- устройства синхронизации времени типа УСВ-1 – в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15 декабря 2004 г.;
- ИИС «Пирамида» - в соответствии с документом «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 150.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2005 году;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

1. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии электроустановок филиала ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» «Новороссийские городские электрические сети». Инструкция по эксплуатации КТС ЕКМН.466453.022-21 ИЭ;

2. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии электроустановок филиала ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» «Новороссийские городские электрические сети». Руководство пользователя ЕКМН.466453.022-21 ИЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ»

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
6. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
7. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

Закрытое Акционерное Общество «ЭнергоПромСервис»
(ЗАО «ЭПС»)
Юридический адрес:
620137, г. Екатеринбург,
ул. Кулибина, дом 2, офис 508.
Почтовый адрес:
620137, г. Екатеринбург, а/я 99.
тел.: 8 (343) 220-78-20 (многоканальный),
факс: 8 (343) 220-78-22.

Испытательный центр:

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие
«Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Метрологической Службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес:
119361, г. Москва
ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8 (495) 437-55-77
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков_

«25» 05 2011 г.