

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, передачи, хранения и отображения информации. Данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные электрические цепи.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа СИКОН С70 (Госреестр СИ РФ № 28822-05) и технических средств приема-передачи данных.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ на базе «ИКМ-Пирамида», сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 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 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД (для ИК №№ 5, 6 сигнал с выходов счетчиков по каналу GSM поступает непосредственно на ИВК), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации,

оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются на сервер «ТЭК-НЭСК» (ОАО «ТЭК») в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0.

Резервным способом сбора информации от счетчиков является обмен данным с серверами смежных субъектов:

- сервер ООО «Промэнергосбыт»

Данные передаются в формате 80020.

На сервере ОАО «ТЭК» создаются электронные документы, подписанные электронно-цифровой подписью (ЭЦП). Отправка электронных документов в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» РДУ и смежным субъектам ОРЭ осуществляется с сервера ОАО «ТЭК».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая формируется на всех уровнях иерархии и включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS). Сличение времени часов ИВК с часами УСВ-2 происходит каждую секунду, коррекция проводится при расхождении более чем на ± 1 с. Часы УСПД синхронизируются от часов ИВК один раз в сутки, коррекция проводится при расхождении более чем на ± 1 с. Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД/ИВК с периодичностью один раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД/ИВК более чем на ± 1 с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО "Пирамида 2000", в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО "Пирамида 2000" обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО "Пирамида 2000".

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Пирамида 2000»	Метрологический модуль	Metrology .dll	не ниже 1.0.0.0	52e28d7b608799bb 3ccea41b548d2c83	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2
Таблица 2 – Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК.

Номер ИК	Наименование объекта учета,	Состав 1-го уровня				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Метрологические характеристики		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная Погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «Город 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	А	ТПФМ-10	54057	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				В	-	-					
				С	ТПФМ-10	53907					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	0989					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076084							
2	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Город 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	51844	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	6708					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	0988					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076129							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
3	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «Город 3»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	46216	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	16268					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106070164							
4	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Город 4»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	73718	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	73774					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0988					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076150							
5	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «Город 4А»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	73720	88000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	81532					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ 110 УХЛ1	2217					
				B	НАМИ 110 УХЛ1	2149					
				C	НАМИ 110 УХЛ1	2140					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106075236							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Город 6»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	04335	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	04352					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0988					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106070157							
7	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «Город 7»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	63274	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	56749					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076098							
8	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Город 8»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 814-53	A	ТПФМ-10	75297	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	76906					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0988					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106070194							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
9	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фр «Город 9»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	10227	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	6153					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076097							
10	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фр «Город 11»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	7960	12000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	7979					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106070201							
11	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фр «Водоканал»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 45425-10	A	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	1241624	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 8,3
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	1241626					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106075244							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
12	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «Котельная 2»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 № 45425-10	A	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	1241627	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 8,3
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	1241625					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076039							
13	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «ЭМЗ 1 с отп.»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	272816	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	23406					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0988					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106070130							
14	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф-р «ЭМЗ 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	11495	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФМ-10	10939					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0989					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1.0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		0106076062							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
15	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ПКРУН 10 кВ, ф-р «Город 11»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	01273	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	83559					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2690					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076031							
16	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ПКРУН 10 кВ, ф-р «Город 12»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	31062	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	23384					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2068					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106070058							
17	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ПКРУН 10 кВ, ф-р «Город 13»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	16694	8000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	0856					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2690					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106077019							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
18	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Город 14»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	53407	6000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	53415					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2068					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106078083							
19	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф-р «Город 15»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	44340	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	40935					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2690					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076236							
20	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Город 16»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	24612	6000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	34631					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2068					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106077081							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
21	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ф-р КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Город 18»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	4855	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	39870					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2068					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106079226							
22	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ф-р КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф-р «Город 19»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	8663	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	7653					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2690					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106079218							
23	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, ф-р КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Город 20»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	44922	8000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	39089					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2068					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106070002							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	ПС 199 «Залесная» 110/10 кВ, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фр «Город 21»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	53456	6000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	21192					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2690					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106079219							
25	ПС 37 «Грызлово» 110/35/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф-р «Юдино 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	126207	6000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	15331					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	368					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106070024							
26	ПС 37 «Грызлово» 110/35/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Юдино 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	14273	6000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	14275					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	6646					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076017							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
27	ПС 40 «Выгядовка» 35/10 кВ, ф-р ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ф-р «Водоканал 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 517-50	A	ТПФ-10	12693	4000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	84080					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	2010					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0107075115							
28	ПС 40 «Выгядовка» 35/10 кВ, ф-р ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ф-р «Водоканал 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 517-50	A	ТПФ-10	18654	4000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,2	6,5 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	15289					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	4684					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106070015							
29	ПС 76 «Соколяники» 110/35 кВ, ф-р ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Город 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	149664	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	73884					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0139					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106079227							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
30	ПС 76 «Сокольники» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, ф-р «Город 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	2554	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	1604					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	А	НАМИ-10-95	55270					
В											
С											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076024							
31	ПС 76 «Сокольники» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, ф-р «Город 3»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 517-50	А	ТПФ-10	A13242	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				В	-	-					
				С	ТПФ-10	A13249					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	0139					
В											
С											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076004							
32	ПС 76 «Сокольники» 110/35/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, ф-р «Ширинская 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	А	ТПФ-10	9362	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				В	-	-					
				С	ТПФ-10	8493					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	0139					
В											
С											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076010							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
33	ПС 76 «Соколыники» 110/35/6 2 СШ 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Ширинская 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	70261	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	67340					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0139					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106070003							
34	ПС 76 «Соколыники» 110/35/6 2 СШ 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф-р «Автобаза»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 517-50	A	ТПФ-10	109607	3600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПФ-10	110879					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	0139					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106079215							
35	ПС 22 «Задонье» 110/35/6 кВ 2 СШ 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, ф-р «ЦЭММ»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	32414	4800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	32540					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 № 159-49	A	НОМ-6	1133					
				B	-	-					
				C	НОМ-6	12635					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		0106076152							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
36	ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, сборка 0,22 кВ сварочного поста, ф-р 0,22 кВ «Пос. МОГЭС д. б»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5 № 28139-04	A	ТТИ-А	М0906	10	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,1	6,5 5,7
				B	ТТИ-А	М0911					
				C	ТТИ-А	М0916					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0108072878							
37	ВЛ 6 кВ фидера «Рига- Васильевка» от ПС 269 «Пашково» 35/6 кВ, опора № 14, отп. Мошок	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 15173-06	A	ТШП-0,66	0101872	80	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,1	6,5 5,5
				B	ТШП-0,66	0101866					
				C	ТШП-0,66	0101874					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 03 PCIGDN		01095986							
38	МТП № 211 «Котельная» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ф-р «Посёлок МОГЭС»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 02 PCIGDN		01061847							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
39	КТП № 268 «МРЭО» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ф-р «МРЭО»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 200/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090639	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0
				B	ТОП-0,66	0090637					
				C	ТОП-0,66	0090633					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230ART - 03 PCI GDN		01095988							
40	ТП-1112 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ф-р «ИП Гараева»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий - 230 ART- 01 PCIGDN		01087811							
41	ПС 349 ООО «Аэрозоль Новомосковск» 110/6 кВ, 2 СП 6 кВ, ЗРУ 6 кВ, яч. 40, ф-р «Посёлок-3»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	684	1200	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	940					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	3823					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PSIGDN		01097654							

42	П/ст № 1 ОАО «Новомосковскогнелупор» б/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 2, ф-р «Жилой посёлок»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	100	1200	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,2	6,6
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	020					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 380-49	A	НТМИ-6	0206					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART 00 PCIGDN		01097655	Энергия реактивная, W _Q	Реактивная	2,5	5,5			
43	П/ст ИП Петренко Ф.Б. 6/0,4 кВ, ячейка ф-ра «ТПЛ-2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	80206	1800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,2	6,6
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	6105					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	9771					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART2- 00 PCIDN		01087572	Энергия реактивная, W _Q	Реактивная	2,5	5,5			
44	ТП Маклец, ф-р «Жилзона»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 15173-06	A	ТШП-0,66	0102070	80	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,0	6,5
				B	ТШП-0,66	0102072					
				C	ТШП-0,66	0101938					
		ТН	-	A	-	-					
B	-			-							
C	-			-							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 03 PCIGDN		01095995	Энергия реактивная, W _Q	Реактивная	2,1	5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
45	6 кВ ОО «НМЗ» 6/0,4 кВ, яч. № 1, ф-р «Пос. Шахты № 35»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 200/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090140	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0
				B	ТОП-0,66	0090148					
				C	ТОП-0,66	0090629					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 03 PCIGDN		01095954							
46	6 кВ ОО «СКЗ», 5 СШРУ 6 кВ, яч. № 53, ф-р «ТП-34а ввод 1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	9838	1200	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-						
				C	ТПЛ-10	9804					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95	2261					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PCIDN		01088547							
47	6 кВ ОО «СКЗ», 2 СШРУ 6 кВ, яч. № 23, ф-р «ТП-34а ввод 2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 7069-79	A	ТОЛ-10	28943	1200	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-						
				C	ТПЛ-10	10266					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95	2095					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PCIGDN		01097637							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
48	КТП № 1007 «Заречье» 6/0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, ф-р «Уличное освещение»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3							
				B	-	-												
				C	-	-												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
		Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий - 230 ART- 02 PCIGDN		01061844												
		49	ЗТП № 1019 «П-Избище» 6/0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, ф-р «Уличное освещение»	ТТ	-	A						-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3
						B						-	-					
C	-					-												
ТН	-			A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07			Меркурий - 230 ART- 02 PCIGDN		01061857												
50	ЗТП № 1045 «Жилая зона» 6/0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, ф-р «Уличное освещение»			ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3					
						B	-	-										
		C	-			-												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
		Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий - 230 ART- 02 PCIGDN		01061794												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
51	ЗТП № 1015 «Торговый центр» 6/0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, ф-р «Уличное освещение»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,1	5,7
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий - 230 ART-02 PCIGDN		01048250		Реактивная	2,2	9,3			
52	ЗТП № 1012 «МТФ» 6/0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, ф-р «Уличное освещение»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,1	5,7
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий - 230 ART-02 PCIGDN		01061793		Реактивная	2,2	9,3			
53	ВЛ 6 кВ фидера «ТП Шахта 21 БИС» от ТП ЦЭММ 6/0,4 кВ, опора № 20, отп. «Хмелевое»	ТТ	К _T = 0,2 К _{ТТ} = 200/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090144	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	0,6	4,3
				B	ТОП-0,66	0090141					
				C	ТОП-0,66	0090137					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-03 PSIGDN		01095841		Реактивная	1,3	5,0			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
54	ВЛ 10 кВ фидера «Город-1» от ПС 98 «Урванка» 110/10 кВ, опора № 13, отп. «Гремячево»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	5861	1500	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	210308					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 4947-98	A	НОМ-10-66	2401					
B	-			-							
C	НОМ-10-66			1950							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-00 PCIGDN		01097626							
55	ВЛ 6 кВ фидера «ЭМЗ-1 с отп.» от ПС 7 «Угольная» 110/35/6 кВ, опора № 2, отп. СБК-1.	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10-1-2 У2	16581	630	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 5,4
				B	-	-					
				C	ТОЛ-10-1-2 У2	19788					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6300/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6 У2	3403					
				B	ЗНОЛП-6 У2	3427					
				C	ЗНОЛП-6 У2	3426					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-00 PCIGDN		00492045							
56	ВЛ 6 кВ фидера «Насосная-2» от ПС 428 «Гипсовая» 110/10/6 кВ, опора № 2, отп. «Геологоразведка»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	6712	900	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	6881					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 № 159-49	A	НОМ-6	190308					
				B	-	-					
				C	НОМ-6	200308					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-00 PCIGDN		01057562							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
57	ТП-107 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер «Ключёвка ввод 1»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	9201	1000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 5,4
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10-М	10362					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95	1646					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-00 PCIGDN		01097648							
58	ТП-107 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер «Ключёвка ввод 2»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	8130	1000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,1 5,4
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10-М	893					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	767					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий 230 ART-00 PCIGDN		01088602							
59	Вводной шкаф 0,4 кВ Детской железной дороги, фидер «Детская железная дорога»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090670	20	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,3
				B	ТОП-0,66	0090668					
				C	ТОП-0,66	0090663					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0108072912							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
60	ТП-236 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер «Ст. Гипсовая ввод 1»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	1,1	5,7							
				B	-	-												
				C	-	-												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
Счетчик	К _Т = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 02 PCIGDN		01048249		Реактивная	2,2	9,3										
61	ТП-237 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, фидер «Ст. Гипсовая ввод 2»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 75/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090123	15	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	0,6	4,3							
				B	ТОП-0,66	0090132												
				C	ТОП-0,66	0090131												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01095863							Реактивная	1,3	5,0			
		62	ТП-92 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер «Ст. Новомосковск 1»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 200/5 № 15174-06	A						ТОП-0,66	0090631	40	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	0,6	4,3
						B						ТОП-0,66	0090630					
C	ТОП-0,66					0090139												
ТН	-			A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07			Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01095974		Реактивная	1,3	5,0								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
63	ТП-66 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, фидер «Билетные кассы»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 75/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090130	15	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0							
				B	ТОП-0,66	0090122												
				C	ТОП-0,66	0090133												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01095865												
		64	ТП-34 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, фидер «Дежурка»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 75/5 № 15174-06	A						ТОП-0,66	0090125	15	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0
						B						ТОП-0,66	0090126					
C	ТОП-0,66					0090124												
ТН	-			A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07			Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01095968												
65	ВЛ 0,4 кВ фидера «Частный сектор» от ТП-111 6/0,4 кВ, отп. «Ж/д переезд 19 км»			ТТ	-	A	-	-		Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3					
						B	-	-										
		C	-			-												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
		Счетчик	К _Т = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 01 PCIGDN		01087826												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
66	Сборка 0,4 кВ СБ-2 Котельной № 33, фидер «Электрообогрев стрелок»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,1 2,2	5,7 9,3
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 02 PCIGDN		01061863							
67	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер «Ст. Новомосковск 2»	ТТ	К _T = 0,2 К _{ТТ} = 100/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090667	20	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0
				B	ТОП-0,66	0090671					
				C	ТОП-0,66	0090666					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01088020							
68	ВЛ 0,4 кВ от ТП-127 10/0,4 кВ, отп. «Станция Урванка»	ТТ	К _T = 0,2 К _{ТТ} = 75/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090134	15	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,3
				B	ТОП-0,66	0090136					
				C	ТОП-0,66	0090128					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		0108072806							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
69	ВЛ 0,4 кВ от ТП-34А 6/0, 4 кВ, «Уличное освещение»	ТТ	-	A	-	-	1	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	1,1	5,7
				B	-	-					
				C	-	-					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _T = 1.0/2.0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART - 02 PCIGDN		01061788		Реактивная	2,2	9,3			
70	ТП № 7 ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № АС03, ф-р «Гипсовый-3»	ТТ	К _T = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 44089-10	A	4МС	104719	4000	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	1,2	6,6
				B	-						
				C	4МС	104182					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 44087-10	A	4МТ	30233404					
				B	4МТ	30233403					
				C	4МТ	30233402					
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PCIDN		01088565		Реактивная	2,5	5,5			
71	ТП № 7 ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № АС09, ф-р «Телецентр»	ТТ	К _T = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 44089-10	A	4МС	187092	4000	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	1,2	6,6
				B	-						
				C	4МС	187094					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 44087-10	A	4МТ	30233407					
				B	4МТ	30233406					
				C	4МТ	30233405					
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PCIDN		01097631		Реактивная	2,5	5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
72	ТП № 7 ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф-р «Фидер № 3»	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 200/5 № 15174-06	A	ТОП-0,66	0090636	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,3	4,3 5,0							
				B	ТОП-0,66	0090628												
				C	ТОП-0,66	0090635												
		ТН	-	A	-	-												
				B	-	-												
				C	-	-												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PCIGDN		01095984														
73	ПС 428 «Гипсовая» 110/10/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 19, ф-р «Насосная-1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 9143-06	A	ТЛК-10	5407	1800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5							
				B	-	-												
				C	ТЛК-10	5406												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06.6У3	17112												
				B	ЗНОЛ.06.6У3	12584												
				C	ЗНОЛ.06.6У3	12863												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 PCIGDN		01097656												
		74	ПС 428 «Гипсовая» 110/10/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 18, ф-р «Насосная-2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 9143-06	A						ТЛК-10	5430	1800	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
						B						-	-					
C	ТЛК-10					5428												
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 № 3344-04			A	ЗНОЛ.06.6У3	3642												
				B	ЗНОЛ.06.6У3	3647												
				C	ЗНОЛ.06.6У3	2222												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07			Меркурий-230 ART-00 PCIGDN		01088413												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
75	ТП № 12 ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» 10/6/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № АС04, ф-р «Котельная-1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 44089-10	A	4МС	104178	4000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-						
				C	4МС	104180					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 44087-10	A	4МТ	04/30208257					
				B	4МТ	04/30208258					
				C	4МТ	04/30208259					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 РСIDN		01088483							
76	ТП № 12 ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» 10/6/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № АС08, ф-р «Котельная-2»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 44089-10	A	4МС	104181	4000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	6,6 5,5
				B	-						
				C	4МС	104183					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 44087-10	A	4МТ	04/30208254					
				B	4МТ	04/30208255					
				C	4МТ	04/30208256					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-00 РСIDN		01088573							

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02) $U_{ном}$; ток (1 - 1,2) $I_{ном}$, $\cos\phi = 0,87$ инд.; температура окружающей среды $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) $U_{ном}$; ток (0,02(0,05) - 1,2) $I_{ном}$; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\phi \leq 0,8 \text{ емк.}$
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 60 до 40°C , для счетчиков от минус 40 до 40°C ; для УСПД от минус 10 до 50°C .
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $0,02(0,05) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 до 30°C ;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52322 – 2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. 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. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 – 90000 часов; для счетчиков типа Меркурий 230 – не менее 150 000 часов;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 41000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - попытка несанкционированного доступа;
 - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - ИВК;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:
 - пароль на счетчике;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей;
- ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - глубина хранения профиля нагрузки получасовых интервалов не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов 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) «ТЭК-НЭСК».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК».

Наименование	Количество, шт.
Трансформатор тока ТПФМ-10	14
Трансформатор тока ТПЛ-10	21
Трансформатор тока ТПФ-10	20
Трансформатор тока ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока ТПОЛ-СВЭЛ	4
Трансформатор тока ТВЛМ-10	18
Трансформатор тока ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока ТТИ-А	3
Трансформатор тока ТШП-0,66	6
Трансформатор тока ТОП-0,66	33
Трансформатор тока ТОЛ-10	1
Трансформатор тока ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока ТЛК-10	4
Трансформатор тока 4МС	8
Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2	2
Трансформатор напряжения НАМИ 110УХЛ1	3
Трансформатор напряжения НАМИ-10	7
Трансформатор напряжения НАМИ-10-95	3
Трансформатор напряжения НОМ-6	2
Трансформатор напряжения НТМИ-6-66	2

Наименование	Количество, шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения НОМ-10-66	4
Трансформатор напряжения ЗНОЛП-6 У2	2
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06.6У3	6
Трансформатор напряжения 4МТ	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	38
Счетчик электрической энергии трехфазный статический Меркурий-230	38
Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70	2
Сервер на базе «ИКМ-Пирамида»	1
АРМ оператора	1
Методика поверки	1
Паспорт формуляр 07.2014.ТЭК-НЭСК- АУ.ФО-ПС	1
Технорабочий проект 07.2014.ТЭК-НЭСК- АУ.ТПП	1

Поверка

осуществляется по документу МП 59992-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в январе 2015 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»; МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- для счетчиков Меркурий 230 – согласно «методики поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- для СИКОН С70 – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1» утвержденным 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;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТЭК-НЭСК»

ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ Р 8.596-2002	«ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ «Тенинтер» (ООО «ПКФ «Тенинтер»)
Адрес: РФ, 109428, г. Москва, пр-кт Рязанский, д. 10, стр.2, пом. VI, комн. 12
тел./факс: (495) 788-48-25/(495) 788-48-25

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 ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытания средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.