

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (7 очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (7 очередь) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения и состоит из 76 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо УСПД, либо в ИВК.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем.

Дальнейшая передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в АО «АТС» за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», а также в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Аналогичным образом происходит обмен данными с АИИС КУЭ филиала АО "Татэнерго" - Набережночелнинская ТЭЦ (Рег. № 66779-17)).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. СОЕВ создана на основе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, УССВ - 35HVS (УССВ). В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД», ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер). Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ происходит с периодичностью один раз в 10 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ независимо от величины расхождения. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов ИВК и NTP-сервера происходит с периодичностью один раз в 10 мин. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов ИВК и NTP-сервера на 0,1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ-35HVS происходит при каждом сеансе связи сервер - УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи УСПД - сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик - УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 2.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО АльфаЦЕНТР от непреднамеренных и преднамеренных изменений - средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				К <sub>ТТ</sub> ·К <sub>ТН</sub> ·К <sub>сч</sub>	Вид энергии	Метрологические характеристики					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)	Обозначение, тип		Заводской номер			ИВКЭ	Основная погрешность ИК (±δ), %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %			
1	2		3			4	5				6	7	8
1	ПС Усмань тяговая 220/35/27,5 кВ ВЛ-220кВ Липецкая-Южная (ВЛ-220 кВ Воронежская-2) 1-заход ПС Усмань- Тяговая	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	464	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	1 320 000	Активная	0,5	2,0		
				B	ТБМО-220 УХЛ1	463							
				C	ТБМО-220 УХЛ1	467							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	738			Реактивная	1,1	2,1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1	735							
				C	НАМИ-220 УХЛ1	737							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		1154869									
2	ПС Усмань тяговая 220/35/27,5 кВ ВЛ-220кВ Липецкая-Южная (ВЛ-220 кВ Воронежская-2) 2-заход ПС Усмань-Тяговая	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	478	1 320 000	Активная	0,5	2,0			
				B	ТБМО-220 УХЛ1	484							
				C	ТБМО-220 УХЛ1	477							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	770					Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-220 УХЛ1	736							
				C	НАМИ-220 УХЛ1	734							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		1154860									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
3	ПС Грязи Орловские тяговая 220/27,5/10 кВ ВЛ-220кВ Липецкая- Южная (ВЛ-220 кВ Воронежская-2) 1-заход ПС Грязи-Орловские	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	466	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	1 320 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1	468					
				C	ТБМО-220 УХЛ1	471					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	711					
				B	НАМИ-220 УХЛ1	710					
				C	НАМИ-220 УХЛ1	706					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154845							
4	ПС Грязи Орловские тяговая 220/27,5/10 кВ ВЛ-220кВ Липецкая- Южная (ВЛ-220 кВ Воронежская-2) 2-заход ПС Грязи-Орловские	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	462	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	1 320 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1	472					
				C	ТБМО-220 УХЛ1	461					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	829					
				B	НАМИ-220 УХЛ1	708					
				C	НАМИ-220 УХЛ1	733					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154870							
5	ПС Грязи Орловские тяговая 220/27,5/10 кВ Ввод-1 220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	317	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	440 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1	318					
				C	ТБМО-220 УХЛ1	326					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	711					
				B	НАМИ-220 УХЛ1	710					
				C	НАМИ-220 УХЛ1	706					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154833							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
6	ПС Грязи Орловские тяговая 220/27,5/10 кВ Ввод-2 220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	324	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	440 000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-220 УХЛ1	382						
				C	ТБМО-220 УХЛ1	316						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	829						
				B	НАМИ-220 УХЛ1	708						
				C	НАМИ-220 УХЛ1	733						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		1154858								
7	ПС Грязи тяговая (Пост 474-тяговая) 20/35/27,5/6 кВ ВЛ 220 кВ Липецкая- Кировская (ВЛ 220кВ Воронежская-1) 1-заход ПС "Грязи-Тяговая"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	465		RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03	1 320 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1	470						
				C	ТБМО-220 УХЛ1	455						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	718						
				B	НАМИ-220 УХЛ1	707						
				C	НАМИ-220 УХЛ1	741						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RAL-P3B-4		1110353								
8	ПС Грязи тяговая (Пост 474-тяговая) 20/35/27,5/6 кВ ВЛ 220 кВ Липецкая- Кировская (ВЛ 220кВ Воронежская-1) 2-заход ПС "Грязи-Тяговая"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	475	RTU-327 Зав. № 000779; Рег. № 19495-03		1 320 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1	473						
				C	ТБМО-220 УХЛ1	479						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	712						
				B	НАМИ-220 УХЛ1	745						
				C	НАМИ-220 УХЛ1	746						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA02RALX-P3B-4		1154851								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
9	ПС Чириково тяговая 220/27,5/10 кВ ВЛ-220 кВ Борино-Чириково (ВЛ 220 кВ Чириково)	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	857	RTU-327 Зав. № 000779; Пер. № 19495-03	880 000	Активная	0,5	2,0		
				B	ТБМО-220 УХЛ1	861							
				C	ТБМО-220 УХЛ1	856							
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	1813			880 000	Активная	0,5	2,0	
				B	НАМИ-220 УХЛ1	1815							
				C	НАМИ-220 УХЛ1	1816							
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1196881	880 000	Активная	0,5	2,0					
ТТ	К <sub>T</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	860					RTU-327 Зав. № 000779; Пер. № 19495-03	880 000	Активная	0,5	2,0
		B	ТБМО-220 УХЛ1	863									
		C	ТБМО-220 УХЛ1	858									
ТН	К <sub>T</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000:√3/100:√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1	1814	880 000	Активная	0,5	2,0					
		B	НАМИ-220 УХЛ1	1817									
		C	НАМИ-220 УХЛ1	1822									
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1219360	880 000	Активная	0,5	2,0					
ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	-	-					RTU-327 Зав. № 1513; Пер. № 19495-03	22 000	Активная	1,2	5,7
		B	ТФНД-35М	12211									
		C	ТФЗМ-35Б-1У1	19201									
ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236	22 000	Активная	1,2	5,7					
		B	ЗНОМ-35-65	1143234									
		C	ЗНОМ-35-65	1139978									
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121802	22 000	Активная	1,2	5,7					
ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	-	-					RTU-327 Зав. № 1513; Пер. № 19495-03	22 000	Активная	1,2	5,7
		B	ТФНД-35М	12211									
		C	ТФЗМ-35Б-1У1	19201									
ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236	22 000	Активная	1,2	5,7					
		B	ЗНОМ-35-65	1143234									
		C	ЗНОМ-35-65	1139978									
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121802	22 000	Активная	1,2	5,7					
ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	-	-					RTU-327 Зав. № 1513; Пер. № 19495-03	22 000	Активная	1,2	5,7
		B	ТФНД-35М	12211									
		C	ТФЗМ-35Б-1У1	19201									
ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236	22 000	Активная	1,2	5,7					
		B	ЗНОМ-35-65	1143234									
		C	ЗНОМ-35-65	1139978									
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121802	22 000	Активная	1,2	5,7					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
12	ПС Ракитная-тяговая 110/27,5 кВ, ОРУ-27, 5 кВ, Ввод-2 27,5 кВ в сторону Т-3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	-	-	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	22 000	Активная	1,2	5,7				
				B	ТФНД-35М	12504									
				C	ТФНД-35М	12448									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236									
				B	ЗНОМ-35-65	1143234									
				C	ЗНОМ-35-65	1139978									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121914									
		13	ПС Ракитная-тяговая 110/27,5 кВ, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ в сторону Т-1, Т-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 750/5 № 19720-05	A			-	-	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	41 250	Активная	1,2	5,7
						B			ТВ-35-II	1977					
C	ТВ-35-II					1981									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05			A	ЗНОМ-35-65	1143236									
				B	ЗНОМ-35-65	1143234									
				C	ЗНОМ-35-65	1139978									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07			EA05RAL-BN-4		1121880									
14	ПС Ракитная-тяговая 110/27,5 кВ, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ в сторону Т-4, Т-5			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 750/5 № 19720-05	A	-	-	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	41 250			Активная	1,2	5,7
						B	ТВ-35-II	1978							
		C	ТВ-35-II			1979									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236									
				B	ЗНОМ-35-65	1143234									
				C	ЗНОМ-35-65	1139978									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121812									



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
15	ПС Ракитная-тяговая 110/27,5 кВ, ОРУ-27, 5 кВ, ф. ДПР-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 26417-04	A	-	-	RTU-327 Зав. № 1513; Пер. № 19495-03	4 125	Активная	1,2	5,7		
				B	ТФЗМ 35А-У1	12170							
				C	ТФЗМ 35А-У1	12145							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143236							
				B	ЗНОМ-35-65	1143234							
				C	ЗНОМ-35-65	1139978							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1В-3		1130514							
		16	ПС Ракитная-тяговая 110/27,5 кВ, ОРУ-27, 5 кВ, ф. ДПР-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 26417-04	A		-	-	4 125	Активная	1,2	5,7
						B		ТФЗМ 35А-У1	12131				
C	ТФЗМ 35А-У1					12114							
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05			A	ЗНОМ-35-65	1143236							
				B	ЗНОМ-35-65	1143234							
				C	ЗНОМ-35-65	1139978							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07			ЕА05RL-P1В-3		1130572							
17	ПС Милохово-тяговая 110/27,5 кВ, Ввод Т-4 (ТП4) 110 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	2703	220 000		Активная	0,5	2,0
						B	-	-					
		C											
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2408							
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2398							
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2319							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		108064097							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
18	ПС Милохово-тяговая 110/27,5 кВ, Ввод Т-1, Т-2 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 23256-05	A	-	-	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	220 000	Активная	0,5	2,0		
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2709							
				C	-	-							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2056							
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2155							
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2179							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		108061044			220 000	Реактивная	1,1	2,1	
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	2846				220 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2831							
C	ТБМО-110 УХЛ1			2823									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2408									
		B	НАМИ-110 УХЛ1	2398									
		C	НАМИ-110 УХЛ1	2319									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		109065128	220 000	Реактивная	1,1	2,1					
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3689-73, 26417-04	A	ТФНД-35М	9669		2 750	Активная	1,2	5,7				
		B	ТФЗМ 35А-У1	9289									
		C	-	-									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1143268									
		B	ЗНОМ-35-65	1143259									
		C	-	-									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1В-3		1052794	2 750		Реактивная	2,5	4,3				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
21	ПС Издешково-тяговая 110/27,5 кВ, Ввод Т-1 (ТП1) 110 кВ	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 150/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	2995	RTU-327 Зав. № 1513; Пер. № 19495-03	165 000	Активная	0,5	2,0			
				B	-	-								
				C	-	-								
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2159						Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2169								
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2204								
		Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		105060218								
		22	ПС Издешково-тяговая 110/27,5 кВ, Ввод Т-2 (ТП2) 110 кВ	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 150/1 № 23256-05	A			-	-	165 000	Активная	0,5	2,0
						B			-	-				
C	ТБМО-110 УХЛ1					2996								
ТН	К <sub>T</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1	2205	Реактивная	1,1	2,1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2144								
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2146								
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ.03		105063048								
23	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, КРУН-10 кВ №1, Ввод 10 кВ в сторону Т-1			ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	13128	20 000	Активная		1,2	5,7	
						B	-	-						
		C	ТЛО-10			2314								
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1459	Реактивная	2,5			4,3			
				B										
				C										
		Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1138572								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, КРУН- 10 кВ №2, Ввод 10 кВ в сторону Т-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 1261-02	A	ТПОЛ 10	13103	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	20 000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3
				B	-	-					
				C	ТПОЛ 10	2293					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1460							
		B									
		C									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-P1B-3		1085149							
25	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, с.ш. 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ в сторо- ну Т-3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	10825		110 000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3
				B	ТФНД-35М	11071					
				C	-	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1131489					
				B	-	-					
				C	ЗНОМ-35-65	1130645					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121913							
26	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, с.ш. 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ в сторону Т-4	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	9321	110 000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3	
				B	ТФНД-35М	8791					
				C	-	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-05	A	-	-					
				B	ЗНОМ-35-65	1121858					
				C	ЗНОМ-35-65	1381776					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-BN-4		1121875							



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
30	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, КРУН- 10 кВ №2, ф. №8 "С/О Локомотив"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	3158	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	1 000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	3174					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1460							
		B									
		C									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1138555							
31	ПС Вязьма-тяговая 110/27,5/10 кВ, КРУН- 10 кВ №2, ф. №6	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	6264	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	2 000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	5851					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1460							
		B									
		C									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1138554							
32	ПС Мещерская-тяговая 110/10 кВ, Ввод Т-1 (ПП1) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	2964	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	110 000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2973					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	2983					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	179					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	192					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	256					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		104064097							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
33	ПС Мещерская-тяговая 110/10 кВ, Ввод Т-2 (ПП- 2) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	2958	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	110 000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2963					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	2971					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2394					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2386					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	189					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		104062084							
34	ПС Мещерская-тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	413	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	2 000	Активная  Реактивная	1,0  2,2	5,6  4,2
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	426					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	7304					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1102065							
35	ПС Мещерская-тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	1468	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	2 000	Активная  Реактивная	1,0  2,2	5,6  4,2
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	2854					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10	7304					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1102003							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
36	ПС Серго-Ивановская- тяговая 110/10 кВ, Ввод Т- 1 (ПТ1) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	2960	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	110 000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1	2959					
				С	ТБМО-110 УХЛ1	3004					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	2335					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2338					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	2358					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		104062173							
37	ПС Серго-Ивановская- тяговая 110/10 кВ, Ввод Т-2 (ПТ2) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	3008	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	110 000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1	2966					
				С	ТБМО-110 УХЛ1	2968					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	2330					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2380					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	2410					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		105061023							
38	ПС Серго- Ивановская-тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	8880	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	4 000	Активная  Реактивная	1,0  2,2	5,6  4,2
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	8806					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 11094-87	А	НАМИ-10	5227					
				В							
				С							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1138556							



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
39	ПС Серго-Ивановская- тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №4	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	3736	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	4 000	Активная	1,0	5,6
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	3763					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 11094-87	А	НАМИ-10	5227							
		В									
		С									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P1B-3		1138604							
40	ПС Гагарин-тяговая 110/10 кВ, Ввод Т-1 (ПТ1) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	2871		110 000	Активная	0,5	2,0
				В	ТБМО-110 УХЛ1	2985					
				С	ТБМО-110 УХЛ1	2969					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	2423					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2416					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	2253					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		104086296							
41	ПС Гагарин-тяговая 110/10 кВ, Ввод Т-2 (ПТ2) 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	2956	110 000	Активная	0,5	2,0	
				В	ТБМО-110 УХЛ1	2961					
				С	ТБМО-110 УХЛ1	2873					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	2287					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2392					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	2390					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		105062197							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
42	ПС Гагарин-тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10	37132	RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	2 000	Активная	1,2	5,7	
				B	-	-						
				C	ТПЛМ-10	15257						
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1458						
B												
C												
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-P1B-3		1138569								
43	ПС Гагарин-тяговая 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №8	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10	36287		RTU-327 Зав. № 1513; Рег. № 19495-03	6 000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-						
				C	ТПЛМ-10	35500						
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1464						
B												
C												
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-P1B-3		1130507								
44	ПС Аван/гф. ДПР Запад 27,5кВ	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	70853	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03		8 250	Активная	1,2	5,7
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	32428						
				C	-	-						
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1481756						
				B	ЗНОМ-35-65	1481758						
				C	-	-						
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1146454								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
45	ПС Аван/тф. ДПР Восток 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	70749	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	8 250	Активная	1,2	5,7				
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	70878									
				C	-	-									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1481759						Реактивная	2,5	4,3	
				B	ЗНОМ-35-65	1482349									
				C	-	-									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1137439									
		46	ПС Бикин/тф. ДПР Запад 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3689-73	A			ТФЗМ-35Б-1У1	52387	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	8 250	Активная	1,2	5,7
						B			ТФЗМ-35Б-1У1	52385					
C	-					-									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65	1482388	Реактивная	2,5	4,3						
				B	ЗНОМ-35-65	1482399									
				C	-	-									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07			EA05RAL-B-3		1137424									
47	ПС Бикин/тф. ДПР Восток 27,5кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	71299	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	8 250			Активная	1,2	5,7
						B	ТФЗМ-35Б-1У1	45875							
		C	-			-									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1482356	Реактивная	2,5			4,3				
				B	-	-									
				C	ЗНОМ-35-65	1482375									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1137441									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
48	ПС Дормидонтовка/г ф. ДПР Запад 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	70830	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	16 500	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	70829					
				C	-	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1482354					
				B	ЗНОМ-35-65	1482352					
				C	-	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1104986							
49	ПС Дормидонтовка/г ф. ДПР Восток 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	30730	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	22 000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	22367					
				C	-	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1482367					
				B	ЗНОМ-35-65	1482395					
				C	-	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1146424							
50	ПС Кругликово/г ф. ДПР Запад 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	69785	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	11 000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,3
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	69784					
				C	-	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1482357					
				B	ЗНОМ-35-65	1482394					
				C	-	-					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1137443							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
51	ПС Кругликово/т. ф. ДПР Восток 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	69821	RTU-327 Зав. № 1499; Рег. № 19495-03	11 000	Активная	1,2	5,7			
				B	ТФЗМ-35Б-1У1	69787								
				C	-	-								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1482397						Реактивная	2,5	4,3
				B	ЗНОМ-35-65	1482336								
				C	-	-								
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RL-B-3		1137450								
		52	ТПС Хабаровск-2ф. ДПР Запад 27,5кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A			ТФН-35М	1458	8 250	Активная	1,2	5,7
						B			ТФН-35М	1492				
C	-					-								
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65	1145364	Реактивная	2,5	4,3					
				B	ЗНОМ-35-65	1131490								
				C	-	-								
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07			EA05RL-P1B3		1141989								
53	ТПС Хабаровск-2ф. ДПР Восток 27,5кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	8343	8 250	Активная		1,2	5,7	
						B	ТФН-35М	8361						
		C	-			-								
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1120372	Реактивная	2,5			4,3			
				B	ЗНОМ-35-65	1145315								
				C	-	-								
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	EA05RAL-P1B3		1142070								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
54	ПС-110/35/6 кВ "Южная", ОРУ-110 кВ, Ф-С-20	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 54722-13	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291378	RTU-327 Зав. № 1499; Пер. № 19495-03	44 000	Активная	1,2	5,1
				B	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291369					
				C	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291368					
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188-76, 1188-58	A	НКФ-110-58 У1	747232					
				B	НКФ-110-57	747185					
				C	НКФ-110-57	971858					
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802124532							
55	ПС-110/35/6 кВ "Южная", ОРУ-110 кВ, Ф-С-19	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 54722-13	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291377	RTU-327 Зав. № 1499; Пер. № 19495-03	44 000	Активная	1,2	5,1
				B	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291379					
				C	ТВ-СВЭЛ-110-IX	1291376					
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 1188-84	A	НКФ-110-83У1	60947					
				B	НКФ-110-83У1	59995					
				C	НКФ-110-83У1	60067					
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0810110868							
56	ПС "Сердобск-тяговая" 110/35/27,5/6 кВ, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ №3 "Сердобск-Тяговая-Пятилетка" (ф.3)	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	44405	RTU-327 Зав. № 001514; Пер. № 19495-03	14 000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-35А-У1	44386					
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1253556					
				B	ЗНОМ-35-65	1212794					
				C	ЗНОМ-35-65	1089807					
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-07	ЕА05RL-P2В-3		01036555							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
57	ПС Закамская (Камбарка-тяга) 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Закамская - Карманово 1 ц.	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 № 16635-04	A	ТГФ-110	1072	RTU-327 Зав. № 000764; Рег. № 19495-03	330 000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТГФ-110	1073					
				C	ТГФ-110	1078					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2007					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2009					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2014					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-P3-B4-W		1169078							
58	ПС Закамская (Камбарка-тяга) 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Закамская - Карманово 2 ц.	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 № 16635-04	A	ТГФ-110	1103	RTU-327 Зав. № 000764; Рег. № 19495-03	330 000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТГФ-110	1071					
				C	ТГФ-110	1077					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2023					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2013					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2016					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-P3-B4-W		1169076							
59	ПС Закамская (Камбарка-тяга) 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 № 16635-04	A	ТГФ-110	892	RTU-327 Зав. № 000764; Рег. № 19495-03	330 000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТГФ-110	890					
				C	ТГФ-110	891					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2023					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2013					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2016					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ЕА02RALX-P3-B4-W		1169077							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
60	ПС 110/10/6 кВ "Курган-Тяга", КРУ-10 кВ, ф.1 ТП1 (ПВ-1)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	А	ТЛО-10	1779	RTU-327 Зав. № 503; Рег. № 19495-03	16 000	Активная	0,8	2,6	
			К <sub>ТТ</sub> = 800/5	В	-	-						
			№ 25433-11	С	ТЛО-10	1781						
		К <sub>Т</sub> = 0,2	К <sub>ТН</sub> = 10000/100	№ 16687-07	А	НАМИТ-10						13341000 00001
					В							
					С							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1	А1805RL-P4G-DW-3		1245079						
			Ксч = 1									
			№ 31857-06									
61	ПС 110/10/6 кВ "Курган-Тяга", КРУ-10 кВ, ф.2 ТП2 (ПВ-2)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	А	ТЛО-10	1783	RTU-327 Зав. № 503; Рег. № 19495-03	16 000	Активная	0,8	2,6	
			К <sub>ТТ</sub> = 800/5	В	-	-						
			№ 25433-11	С	ТЛО-10	1778						
		К <sub>Т</sub> = 0,2	К <sub>ТН</sub> = 10000/100	№ 16687-07	А	НАМИТ-10						13341000 00001
					В							
					С							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1	А1805RL-P4G-DW-3		1245069						
			Ксч = 1									
			№ 31857-06									
62	ПС 110/10/6 кВ "Курган-Тяга", КРУ-10 кВ, ф.3 ТП3 (ПВ-3)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	А	ТЛО-10	13281	RTU-327 Зав. № 503; Рег. № 19495-03	16 000	Активная	0,8	2,6	
			К <sub>ТТ</sub> = 800/5	В	-	-						
			№ 25433-11	С	ТЛО-10	13282						
		К <sub>Т</sub> = 0,2	К <sub>ТН</sub> = 10000/100	№ 16687-07	А	НАМИТ-10						13341000 00002
					В							
					С							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1	А1805RL-P4G-DW-3		1245086						
			Ксч = 1									
			№ 31857-06									



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
63	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.15, ф.№2 ДСП	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	11116	RTU-327 Зав. № 000528; Рег. № 41907-03	4000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	11118					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ-2	493					
B											
C											
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2		08031051							
64	ПС "Чаадаевка-тяговая" 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.2, ф.№1 ДСП	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	5850	RTU-327 Зав. № 000528; Рег. № 41907-03	8000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	8032					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ-2	1428					
B											
C											
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1 Ксч = 1 № 20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2		08031003							
65	ПС 110 кВ Тюрлема- тяга, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Тюрлема-Тяга-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4724	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	440000	Активная	0,5	2,0
				B	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4722					
				C	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4714					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4894					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4878					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4868					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1206678					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
66	ПС 110 кВ Тюрлема-тяга, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Тюрлема-Тяга-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4717	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	440000	Активная	0,5	2,0				
				B	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4713									
				C	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4715									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4842						Реактивная	1,1	2,1	
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4859									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4879									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1216357									
		67	ПС 110 кВ Канаш- Тяга, ОРУ 110 кВ, Ввод Т1, Т5 - 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 36672-08	A			ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4948	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	440000	Активная	0,5	2,0
						B			-	-					
C	ТГФМ-110 П* УХЛ1*					4947									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1	4855	Реактивная	1,1	2,1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4897									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4856									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4		1206667									
68	ПС 110 кВ Канаш-Тяга, ОРУ 110 кВ, Ввод Т2 - 110 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4718	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	220000			Активная	0,5	2,0
						B	-	-							
		C	ТГФМ-110 П* УХЛ1*			4716									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4872	Реактивная	1,1			2,1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4870									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4877									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1206676									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
69	ПС 110 кВ Канаш-Тяга, ОРУ 110 кВ, Ввод ТЗ - 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4719	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	-	-					
				C	ТГФМ-110 П* УХЛ1*	4711					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4872					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4870					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4877					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1216372							
70	ПС Шумерля-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Ве- нец-Тяга №1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П*	4723	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	440000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	ТГФМ-110 П*	4720					
				C	ТГФМ-110 П*	4721					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4889					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4880					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4857					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1216378							
71	ПС Шумерля-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Ве- нец-Тяга №2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 400/1 № 36672-08	A	ТГФМ-110 П*	4709	RTU-327 Зав. № 001476; Рег. № 19495-03	440000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	ТГФМ-110 П*	4712					
				C	ТГФМ-110 П*	4710					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	4874					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	4895					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	4875					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1206689							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
72	ПС Сობоль 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ, Красно-уфимская – Сობоль № 1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 52261-12	A	ТГФМ-110	14147	RTU-327 Зав. № 001524; Рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	1,9				
				B	ТГФМ-110	14148									
				C	ТГФМ-110	14149									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1	11018			НАМИ-110 УХЛ1	10994	Реактивная	1,1	2,0		
				B	НАМИ-110 УХЛ1	10994									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	10988									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01303515									
		73	ПС Сობоль 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ, Красно-уфимская – Сობоль № 2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 52261-12	A			ТГФМ-110	14150	RTU-327 Зав. № 001524; Рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	1,9
						B			ТГФМ-110	14146					
C	ТГФМ-110					14151									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 60353-15			A	НАМИ-110 УХЛ1	10883	НАМИ-110 УХЛ1	10924	Реактивная	1,1			2,0		
				B	НАМИ-110 УХЛ1	10924									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	11008									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4		01303514									
74	ПС 220/27,5/10 кВ "М.Чесноковская-Тяга" (ЭЧЭ-44) КРУН-10 кВ 1С-10 кВ Яч.№3-ПЭ-3, Ф.3-ПЭ-Запад-10 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	2751	RTU-327 Зав. № 001496; Рег. № 19495-03	3000			Активная	1,1	5,5
						B	-	-							
		C	ТПЛ-10-М			2692									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	742	742	Реактивная			2,3	2,9			
				B											
				C											
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1273097											

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
75	ПС Кузьма-гяговая, ВЛ-110 кВ Кузьма-Зюйкай	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 30489-05	A	TG145	4107	RTU-327 Зав. № 000764; Рег. № 19495-03	33000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	TG145	4108					
				C	TG145	4109					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	6010					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	5995					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	6017					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4		01221447							
76	ПС Кузьма-гяговая, ВЛ-110 кВ Кузьма-Верещагино	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 30489-05	A	TG145	4112	33000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1	
				B	TG145	4111					
				C	TG145	4110					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	5998					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	5996					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	6020					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4		01196395							

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками. Допускается замена УССВ, УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math> температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87  от +21 до +25 от +21 до +25  от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк  от -40 до +40 от -40 до +55 от 0 до +50 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики АЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,</p>	<p>120000 48  50000 48  120000 48  90000 48</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики СЭТ-4ТМ.02.2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, электросчетчики Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч.	140000 48 55000 48 120000 48
УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000 44000 35000 70000
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлени- ях, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потреблен- ной за месяц, сутки ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств из- мерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика электрической энергии;
  - УСПД;

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации:**

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

**Цикличность:**

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (7 очередь) типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество
1	2	3	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	14
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	1856-63	2
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	27069-05	30
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	3689-73	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-У1	3689-73	17
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	26417-04	5
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	25
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-03	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-11	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	1261-02	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	6
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3690-73	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	3690-73	2
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX	54722-13	6
Трансформаторы тока	ТГФ-110	16635-04	9
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 П*	36672-08	12
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	52261-12	6



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	2
Трансформаторы тока	TG145	30489-05	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-00	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	20344-05	30
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-05	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	23
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	60
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	60353-15	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11094-87	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-58 У1	1188-76	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	1188-58	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-83У1	1188-84	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-07	3
Счетчики электроэнергии мно- гофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-97	11
Счетчики электроэнергии мно- гофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-07	32
Счетчики электроэнергии мно- гофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	11
Счетчики электроэнергии мно- гофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	2
Счетчики электрической энер- гии трехфазы многофункцио- нальные	Альфа А1800	31857-06	14
Счетчики электрической энер- гии трехфазы многофункцио- нальные	Альфа А1800	31857-11	3
Счетчики электрической энер- гии многофункциональные	Альфа	14555-02	1
Счетчики активной и реактив- ной энергии переменного тока статические многофункцио- нальные	СЭТ-4ТМ.02.2	20175-01	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	19495-03	9
Методика поверки	МП 206.1-134-2017	—	1
Формуляр	13526821.4611.083.ЭД.ФО	—	1
Технорабочий проект	13526821.4611.083.Т1.01 П4	—	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-134-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (7 очередь). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 24.04.2017 г.

Основные средства 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;
- по МИ 3195-2009. ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. МП-2203-0042-2006, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-97) - по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА» с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- счетчиков электрической энергии Альфа (Рег. № 14555-02) - по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованной с ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, с помощью установок МК6800, МК6801 или аналогичного оборудования с классом точности не хуже 0,05;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Рег. № 16666-07) - в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», согласованной с ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 (Рег. № 27524-04) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.02.2 (Рег. № 20175-01) - в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.087 РЭ1», раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- УСПД RTU-327 - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.314): Рег. № 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе 13526821.4611.073.Т1.01 П4 «Технорабочий проект системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АИИС КУЭ ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (7 очередь).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (7 очередь)**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. 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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 105066, г. Москва, ул. Ольховская, д. 27, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний 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.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.