

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах Воронежской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах Воронежской области (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений 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 113 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 и счетчиков 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.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в формате XML-макетов 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

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» 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 ± 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 ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энергия Альфа 2», 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 2».

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.3
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 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.114
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» 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

Состав ИК АИИС КУЭ, 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				КТТ·КТН·КСЧ	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 ($\pm\delta$), %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	4875	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	2,0
				В	ТБМО-110 УХЛ1	4901					
				С	ТБМО-110 УХЛ1	4864					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	1867			Реактивная	1,1	2,1
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2924					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	1869					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		1189012					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	4882	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1	4821					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	4918					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1758					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1740					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2909					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1196033							
3	ПС 110 кВ Колодезная- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №9 (Ф.2)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	573	10500	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3	
				B	-	-					
				C	ТФНД-35М	2758					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	881143					
				B	ЗНОМ-35-65	881190					
				C	ЗНОМ-35-65	1502161					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036560							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
4	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ №63 (Ф.3)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	3068	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	21000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТФНД-35М	968					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1410059					
B	ЗНОМ-35-65			1501599							
C	ЗНОМ-35-65			1406552							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036633							
5	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.2, КЛ-10 кВ №92 (Ф.2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	12964	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	11215					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1257					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036578							
								Реактивная	2,5	4,3	
									1,8	3,5	

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	1562	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	11134					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1257					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1085526							
7	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 100/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	17854	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	11130					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1257					
B											
C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036596							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.4, КЛ-10 кВ №94 (Ф.4)	ТТ	К _Т = 0,2S	A	ТЛО-10	12819	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	2,8
			К _{ТТ} = 100/5	B	-	-					
			№ 25433-06	C	ТЛО-10	12807					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1256					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036567							
9	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.9	ТТ	К _Т = 0,2S	A	ТЛО-10	2782	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	2,8
			К _{ТТ} = 100/5	B	-	-					
			№ 25433-06, 15128-07	C	ТОЛ-10-I-2 У2	13568					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1256					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036642							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10						
10	ПС 110 кВ Колодезная-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.б	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	1565	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная	1,0	2,8						
				B	-	-											
				C	ТЛО-10	11133											
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1256											
				B													
				C													
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1036610													
11	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лиски-Лиски-тяговая №1 (ВЛ 110 кВ Блочная-1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3633	660000	Активная	0,5	2,0							
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3530											
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3538											
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	461											
				B	НАМИ-110 УХЛ1	331											
				C	НАМИ-110 УХЛ1	466											
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1151198											
		<p>Реактивная</p> <p>1,8</p> <p>3,5</p>															
		<p>Реактивная</p> <p>1,1</p> <p>3,4</p>															

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
12	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод- тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лиски-Лиски-тяговая №2 (ВЛ 110 кВ Блочная-2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3541	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	660000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3536					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3626					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	383			Реактивная	1,1	3,4
				B	НАМИ-110 УХЛ1	326					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	472					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1151205							
13	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Нововоронежская АЭС - Лиски-тяговая №1 с отпайками (ВЛ 110 кВ Лискинская-1)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3547	660000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3533					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3539					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	461		Реактивная	1,1	3,4	
				B	НАМИ-110 УХЛ1	331					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	466					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1151192							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
14	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Нововоронежская АЭС - Лиски-тяговая №2 с отпайками (ВЛ 110 кВ Лискинская-2)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3534	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000	Активная	0,5	2,0			
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3537								
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3532								
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	383						Реактивная	1,1	3,4
				B	НАМИ-110 УХЛ1	326								
				C	НАМИ-110 УХЛ1	472								
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1151188								
		15	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.3	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 3690-73	A			ТФЗМ-35А-У1	42158	21000	Активная	1,2	5,7
						B			-	-				
C	ТФЗМ-35А-У1					42169								
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65У1	1501598	Реактивная	2,5	4,3					
				B	ЗНОМ-35-65У1	1502183								
				C	ЗНОМ-35-65У1	1502193								
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07			EA05RL-P2B-3		1036641								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
16	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФН-35М	3425	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	10500	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТФН-35М	3407					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65У1	830545					
				B	ЗНОМ-35-65У1	830509					
				C	ЗНОМ-35-65У1	869398					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1046557							
17	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), РУ-10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №15128-03	A	ТОЛ-10-I-2 У2	19128	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,5
				B	-	-					
				C	ТОЛ-10-I-2 У2	18893					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-02	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2	0332					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1085562							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
18	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), РУ-10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №25433-03	А	ТЛО-10	12928	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная	1,0	2,8	
			ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-02	В	-						-
					С	ТЛО-10						12946
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1085331						
А	ТВ-35-П-1			8298А								
19	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), ОРУ-27,5 (110/35/27,5/10/6 кВ), ф. ПГ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №19720-06	В	ТВ-35-П-1	8298В						
				С	ТВ-35-П-1	8298С						
				А	ЗНОМ-35-65У1	1208851						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-05	В	ЗНОМ-35-65У1	122121						
				С								
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RAL-B-4		1100217						
								11000	Активная	1,2	5,7	
							Реактивная	2,5	4,3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
20	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), КРУН-6 кВ, КЛ-6 кВ ф.6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №15128-03	A	ТОЛ-10-I-2 У2	3765	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,5				
				B	-	-									
				C	ТОЛ-10-I-2 У2	3648									
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	908									
				B											
				C											
		Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1036614									
		21	ПС 110 кВ Лиски-тяговая (ПС 110 кВ Блочный завод-тяговая) (110/35/27,5/10/6 кВ), КРУН-6 кВ, ВЛ-6 кВ ф.7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №15128-03	A			ТОЛ-10-I-2 У2	3650	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	7200	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,5
						B			-	-					
C	ТОЛ-10-I-2 У2					3528									
ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2	908									
				B											
				C											
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07			EA05RL-P2B-3		1046587									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
22	ПС 110 кВ Отржка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	4915	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1	4860					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	4877					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1921					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2839					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1906					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB- DW-4		1189022							
23	ПС 110 кВ Отржка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т- 2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	4919	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1	4902					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	4869					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	2664					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	2732					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	2728					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB- DW-4		1189027							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
24	ПС 110 кВ Отрощка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №23 (Ф.5)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 26417-04	A	ТФЗМ 35А-У1	30588	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	14000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТФЗМ 35А-У1	30599					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1170158					
				B	ЗНОМ-35-65	1170159					
				C	ЗНОМ-35-65	1170134					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036569					
25	ПС 110 кВ Отрощка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №21 (Ф.4)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 3690-73, 3689-73	A	ТФЗМ 35А-У1	31639	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	21000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТФНД-35М	3070					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1170158					
				B	ЗНОМ-35-65	1170159					
				C	ЗНОМ-35-65	1170134					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1110444					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ПС 110 кВ Отрощка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 №22 (Ф.3)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 664-51	A	ТФН-35	3258	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	21000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТФН-35	989					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	821482					
				B	ЗНОМ-35-65	827572					
				C	ЗНОМ-35-65	1406665					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036600					
27	ПС 110 кВ Отрощка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	6344	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1800	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТВЛМ-10	62324					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1333					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1111199					
28	ПС 110 кВ Отрощка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.6	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	9578	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	3600	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	9572					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1333					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085513					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
29	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.5	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 25433-06	А	ТЛО-10	12852	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2400	Активная	1,2	5,7							
				В	-	-												
				С	ТЛО-10	12848												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1333												
				В														
				С														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1111194												
		30	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.4	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 № 25433-03	А						ТЛО-10	9575	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	3600	Активная	1,2	5,7
						В						-	-					
С	ТЛО-10					9571												
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05			А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1533												
				В														
				С														
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07			EA05RAL-P4B-3		1036595												
31	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ, ф.2			ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	62384	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1800	Активная	1,2	5,7					
						В	-	-										
		С	ТВЛМ-10			62204												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1533												
				В														
				С														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036552												

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
32	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая ф.1 (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ,	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	9587	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	7200	Активная	1,2	5,7	
				B	-	-						
				C	ТЛО-10	9586						
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1533								
		B										
		C										
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036637								
33	ПС 110 кВ Отрожка-тяговая ф.9 (110/35/27,5/6 кВ), РУ-6 кВ,	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	468		RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	7200	Активная	1,0	2,8
				B	ТЛО-10	466						
				C	ТЛО-10	467						
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1333								
		B										
		C										
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-4		1149517								
34	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Таловая- тяговая-Таловая-районная	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3606	330000		Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3596						
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3602						
ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	676								
		B	НАМИ-110 УХЛ1	604								
		C	НАМИ-110 УХЛ1	582								
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1154836								
									Реактивная	2,5	4,3	
									Реактивная	1,8	3,5	
								Реактивная	1,1	3,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10						
35	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Таловая-тяговая (ВЛ 110 кВ Елань Колено-Таловая-тяговая)	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 300/1$ № 23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	3404	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	330000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4						
				В	ТБМО-110УХЛ1	3598											
				С	ТБМО-110УХЛ1	3605											
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	635											
				В	НАМИ-110 УХЛ1	610											
				С	НАМИ-110 УХЛ1	573											
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154830											
		36	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	$K_T = 0,5$ $K_{TT} = 200/5$ № 25433-07	А						ТЛО-10	7237	4000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
						В						-	-				
С	ТЛО-10					7231											
ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 10000/100$ № 20186-05			А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1261											
				В													
				С													
Счетчик	$K_T = 0,5S/1$ $K_{сч} = 1$ № 16666-07			ЕА05RL-Р2В-3		1085439											

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
37	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1856-63, 1276-59	A	ТВЛМ-10	26591	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	35886					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1261					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085370							
38	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.6	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 1856-63, 2363-68	A	ТВЛМ-10	9036	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛМ-10	57421					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1263					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085467							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
41	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПГ	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 800/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	7060	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	56000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТФН-35М	7230					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	868354					
				B	-	-					
				C	ЗНОМ-35-65	868408					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1036628							
42	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 25433-07	A	ТЛО-10	10686	3000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3	
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	10694					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1261					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085544							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
43	ПС 110 кВ Таловая-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	А	ТЛО-10	7232	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,2	5,7			
				В	-	-				Реактивная	2,5	4,3		
				С	ТЛО-10	7230								
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1263								
В														
С														
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-B-4		1100263										
44	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	4874		220000	Активная	0,5	2,0			
				В	ТБМО-110 УХЛ1	4871						Реактивная	1,1	2,1
				С	ТБМО-110 УХЛ1	4896								
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	2792								
				В	НАМИ-110 УХЛ1	1830								
				С	НАМИ-110 УХЛ1	1748								
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1182035										
45	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	4865	220000	Активная	0,5	2,0				
				В	ТБМО-110 УХЛ1	4900					Реактивная	1,1	2,1	
				С	ТБМО-110 УХЛ1	4916								
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	2846								
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2840								
				С	НАМИ-110 УХЛ1	2847								
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		1182073										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
46	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.9	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	9621	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТЛО-10	9622					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	6177					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085334							
47	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.7	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	9628	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТЛО-10	9624					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	6177					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085438							
48	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 2363-68	А	ТПЛМ-10	36703	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТПЛМ-10	36717					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	6177					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1046522							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
49	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-11	А	ТЛО-10	9627	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная	1,2	5,7	
				В	-	-						
				С	ТЛО-10	9630						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66	3642						
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-Р2В-3		1083692								
50	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, ф.10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-11	А	ТЛО-10	9619		RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная	1,2	5,7
				В	-	-						
				С	ТЛО-10	9623						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66	3642						
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-Р2В-3		1085568								
51	ПС 110 кВ Поворино- тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, Яч.11, ф.11	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №25433-07	А	ТЛО-10	14401	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03		1200	Активная	1,2	5,7
				В	-	-						
				С	ТЛО-10	14406						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66	3642						
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		803113555								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
52	ПС 110 кВ Поворино-тяговая (110/27,5/6 кВ), КРУН-6 кВ, Яч.12, ф.12	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =100/5 №25433-07	A	ТЛО-10	14410	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1200	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	14102					
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66	6177					
				B							
				C							
Счетчик	К _T =0,5S/1 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		804112695							
53	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №2, ВЛ 110 кВ Бобров-Бобров-тяговая	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3685	440000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3663					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3681					
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	9827					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	812					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	191					
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4(W)		1154865							
54	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №1, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Бобров-тяговая с отпайкой на ПС Хреновое (ВЛ 110 кВ Елань Колено - Бобров-тяговая)	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	3686	440000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-110 УХЛ1	3680					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	3687					
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	831					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	619					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	598					
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4(W)		1154839							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
55	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-07	А	ТЛО-10	9573	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	6000	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТЛО-10	9576					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1258					
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	ЕА05РАL-Р3В-3		1111161							
56	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-07	А	ТЛО-10	9568	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	6000	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТЛО-10	9577					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	1266					
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	ЕА05РАL-Р3В-3(W)		1111365							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
57	ПС 110 кВ Бобров-тяговая (110/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =800/5 №1261-02	A	ТПОЛ-10	1980	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	16000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	2135					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1266					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RAL-P3B-3		1111157							
58	ПС 110 кВ Елань Колоно- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №2, ВЛ 110 кВ Елань Колоно-тяговая - Бобров-тяговая с отпайкой на ПС Хреновое (ВЛ 110 кВ Елань Колоно - Бобров-тяговая)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	466	220000	Активная	0,8	2,2	
				B	ТБМО-110 УХЛ1	431					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	1477					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1629					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1556					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1524					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4		1136055							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
59	ПС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №1, ВЛ 110 кВ Елань Колоно-тяговая - Таловая-тяговая (ВЛ 110 кВ Елань Колоно-Таловая-тяговая)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	2007	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,8	2,2				
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2258									
				C	ТБМО-110 УХЛ1	2276									
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1607			1620	Реактивная	1,6	3,5			
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1593									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1620									
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1136064									
		60	ПС 110 кВ Елань Колоно-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №6, ВЛ 110 кВ Елань Колоно-тяговая - Архангельское (ВЛ 110 кВ Елань Колоно - Архангельское)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A			ТБМО-110 УХЛ1	2025	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,8	2,2
						B			ТБМО-110 УХЛ1	1479					
C	ТБМО-110 УХЛ1					2187									
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1	1629	1524	Реактивная	1,6	3,5					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1556									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1524									
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07			ЕА02RALX-РЗВ-4		1136061									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
61	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №5, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Листопадковка (ВЛ 110 кВ Елань Колено - Листопадковка)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	2266	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,8 1,6	2,2 3,5
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2260					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	2003					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1607					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1593					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1620					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4		1136049							
62	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №4, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - Половцево-тяговая с отпайками (ВЛ 110 кВ Елань Колено - Половцево)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	746	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,8 1,6	2,2 3,5
				B	ТБМО-110 УХЛ1	427					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	741					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1629					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1556					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1524					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4		1136043							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
63	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, Ввод №3, ВЛ 110 кВ Елань Колено-тяговая - НС-7 с отпайкой на ПС Большевик (ВЛ 110 кВ Елань Колено - НС-7)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	2097	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,8	2,2
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2006					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	2096					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1607			Реактивная	1,6	3,5
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1593					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1620					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4		1136066							
64	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	2160	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,8	2,2
				B	ТБМО-110 УХЛ1	2275					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	738					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1607			Реактивная	1,6	3,5
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1593					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1620					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4		1136047							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
65	ПС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 26417-04	А	ТФЗМ 35А-У1	29831	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	10500	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				В	-	-					
				С	ТФЗМ 35А-У1	29933					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	А	ЗНОМ-35-65	1501600					
				В	ЗНОМ-35-65	1502192					
				С	ЗНОМ-35-65	1502196					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1152303					
66	ППС 110 кВ Елань Коленотяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 26417-04	А	ТФЗМ 35А-У1	39691	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	14000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				В	-	-					
				С	ТФЗМ 35А-У1	39689					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000√3/100√3 № 912-70	А	ЗНОМ-35-65	913703					
				В	ЗНОМ-35-65	869416					
				С	ЗНОМ-35-65	869360					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1081951					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
67	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	72712	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	7000	Активная	1,2	5,7				
				B	-	-									
				C	ТФЗМ-35А-У1	72713									
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65	913703									
				B	ЗНОМ-35-65	869416									
				C	ЗНОМ-35-65	869360									
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1085541									
		68	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф. ПГ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №664-51	A			ТФН-35	67649	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	42000	Активная	1,2	5,7
						B			-	-					
C	ТФН-35					71315									
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 №912-70			A	ЗНОМ-35-65	913703									
				B	ЗНОМ-35-65	869416									
				C	ЗНОМ-35-65	869360									
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07			EA05RL-P2B-3		1046532									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10						
69	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.8	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	17401	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	5,6						
				В	-	-				Реактивная	2,2	4,1					
				С	ТПЛ-10	17403											
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	1113			RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,0	5,6				
				В								Реактивная	2,2	4,1			
				С													
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1085332											
		70	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.7	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1276-59	А					ТПЛ-10	10613	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,0	5,6
						В					-	-				Реактивная	2,2
С	ТПЛ-10					10614											
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87			А	НАМИ-10	1113	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000			Активная	1,0			5,6		
				В								Реактивная			2,2	4,1	
				С													
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07			EA05RL-P2B-3		1085514											

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
71	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.6	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 №25433-06	A	ТЛО-10	10108	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1500	Активная	0,8	2,6				
				B	-	-									
				C	ТЛО-10	13347									
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	1113									
				B											
				C											
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1152261									
		72	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №2363-68	A			ТПЛМ-10	80591	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	5,6
						B			-	-					
C	ТПЛМ-10					78882									
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87			A	НАМИ-10	1113									
				B											
				C											
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07			EA05RL-P2B-3		1036587									
										Реактивная			1,4	3,5	
										Реактивная			2,2	4,1	

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
73	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.4, ф.4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	79910	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	5,6
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	79917					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	1160					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1046523							
74	ПС 110 кВ Елань Колено-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	13133	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1500	Активная	1,0	5,6
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	13220					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	1160					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1085573							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
75	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	2288	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1500	Активная	1,0	5,6			
				В	-	-				Реактивная	2,2	4,1		
				С	ТПЛМ-10	3748								
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	1160			1046573	3000	Активная	0,8	2,6	
				В										
				С										
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RL-P2B-3		1085499			Реактивная	1,4	3,5			
		ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-06	А	ТЛО-10	10691						Активная	0,8	2,6
				В	-	-								
С	ТЛО-10			10689										
76	ПС 110 кВ Елань Колено- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.1, ф.1	ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	1160	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	3000	Активная	0,8	2,6			
				В										
				С										
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RL-P2B-3		1085499	Реактивная	1,4	3,5							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
77	ПС 110 кВ Половцево-тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110-УХЛ1	3836	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	110000	Активная	0,5	2,0
				В	ТБМО-110-УХЛ1	3818					
				С	ТБМО-110-УХЛ1	3837					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	824			Реактивная	1,1	3,4
				В	НАМИ-110 УХЛ1	559					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	528					
Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154827							
78	ПС 110 кВ Половцево-тяговая (110/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 100/1 № 23256-05	А	ТБМО-110-УХЛ1	3846	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	110000	Активная	0,5	2,0
				В	ТБМО-110-УХЛ1	3840					
				С	ТБМО-110-УХЛ1	3829					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	840			Реактивная	1,1	3,4
				В	НАМИ-110 УХЛ1	2153					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	596					
Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154852							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
79	ПС 110 кВ Половцево-тяговая (110/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	22825	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	55000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТФЗМ-35Б-1У1	22766					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	880639					
				B	-	-					
				C	ЗНОМ-35-65	880859					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085527							
80	ПС 110 кВ Острожок-тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 37850-08	A	VAU-123	864001	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4	
				B	VAU-123	864002					
				C	VAU-123	864003					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123	864001					
				B	VAU-123	864002					
				C	VAU-123	864003					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1169046					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
81	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 37850-08	A	VAU-123	864004	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4
				B	VAU-123	864005					
				C	VAU-123	864006					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 37850-08	A	VAU-123	864004					
				B	VAU-123	864005					
				C	VAU-123	864006					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1169091							
82	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.8	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 400/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	23656	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 3,5
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	23655					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1336					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1111120							
83	ПС 110 кВ Острогожск- тяговая (110/27,5/6 кВ), РУ- 6 кВ, ф.3	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 25433-06	A	ТЛО-10	5839	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4800	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,3
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	5854					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	1251					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085432							

		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB- DW-4	1182177					
--	--	---------	--	--------------------------	---------	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
87	ПС 110 кВ Евдаково-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	4867	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	2,0			
				B	ТБМО-110 УХЛ1	4820								
				C	ТБМО-110 УХЛ1	4870								
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	3061						Реактивная	1,1	2,1
				B	НАМИ-110 УХЛ1	3062								
				C	НАМИ-110 УХЛ1	3030								
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB- DW-4		1182093								
		88	ПС 110 кВ Евдаково-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 3689-73	A			ТФНД-35М	13373	7000	Активная	1,2	5,7
						B			-	-				
C	ТФНД-35М					2834								
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100 № 19813-00			A	НАМИ-35 УХЛ1	242	Реактивная	2,5	4,3					
				B										
				C										
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07			EA05RAL-P4B-3		1036554								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
89	ПС 110 кВ Евдаково-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	А	ТФН-35М	7170	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	10500	Активная	1,2	5,7
				В	-	-					
				С	ТФН-35М	7171					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-00	А	НАМИ-35 УХЛ1	243					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RL-P2В-3		1036644							
90	ПС 110 кВ Евдаково-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, Яч.2, ф.2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-03	А	ТЛО-10	10685	3000	Активная	0,8	2,6	
				В	-	-					
				С	ТЛО-10	10693					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	29					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RL-P2В-3		1085455							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
91	ПС 110 кВ Евдаково-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф.5	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =100/5 №25433-11	A	ТЛО-10	28434	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	2000	Активная	1,0	5,6
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	2723					
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	29					
B											
C											
Счетчик	К _T =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RL-P2B-3		1036559							
92	ПС 110 кВ Подгорное- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _T =0,2 К _{ТТ} =300/5 №22440-07	A	ТВГ-110	316312	66000	Активная	0,5	2,2	
				B	ТВГ-110	316212					
				C	ТВГ-110	316112					
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 №47846-11	A	CPA 123	8816270					
				B	CPA 123	8816268					
				C	CPA 123	8816269					
		Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	EA02RALX-P3B-4		1154831					
							Реактивная	1,1	3,3		

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
93	ПС 110 кВ Подгорное-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУ-10 кВ, ф.4	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5 № 9143-01	A	ТЛК-10-6У3	2175110000005	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная	1,0	5,6				
				B	-	-				Реактивная	2,2	4,1			
				C	ТЛК-10-6У3	2175110000003									
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2	9411100000001			EA05RAL-P4B-3	1085463	1000	Активная	1,0	5,6	
				B									Реактивная	2,2	4,1
				C											
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1085463									
		94	ПС 110 кВ Подгорное-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУ-10 кВ, ф.1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 50/5 № 25433-07	A			ТЛО-10	32198	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная	0,8	2,6
						B			-	-				Реактивная	1,4
C	ТЛО-10					27735									
ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-07			A	НАМИТ-10-2 УХЛ2	9411100000001	EA05RAL-P4B-3	1036601	1000	Активная			0,8	2,6	
				B									Реактивная	1,4	3,5
				C											
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 16666-07			EA05RAL-P4B-3		1036601									
95	ПС 110 кВ Подгорное-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2			ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 300/5 № 22440-07	A	ТВГ-110	2807-8	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000			Активная	0,5	2,2
						B	ТВГ-110	2806-8						Реактивная	1,1
		C	ТВГ-110			2805-8									
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 47846-11	A	CPA 123	8784102	EA02RALX-P3B-4	1154867			66000	Активная	0,5	2,2	
				B	CPA 123	8784104							Реактивная	1,1	3,3
				C	CPA 123	8784103									
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	EA02RALX-P3B-4		1154867									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
96	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Кантемировка - Журавка-тяговая	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 400/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	1471	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	440000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4
				B	ТБМО-110 УХЛ1	1488					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	1487					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	714					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	712					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	743					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1154872							
97	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Придонская - Журавка-тяговая	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 400/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	1473	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	440000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4
				B	ТБМО-110 УХЛ1	1490					
				C	ТБМО-110 УХЛ1	1489					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	721					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	700					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	748					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-РЗВ-4		1169047							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
98	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 26813-06	A	ТРГ-110П*	540	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4
				B	ТРГ-110П*	542					
				C	ТРГ-110П*	541					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1915					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1868					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1880					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4W		1169093							
99	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 26813-06	A	ТРГ-110П*	544	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 3,4
				B	ТРГ-110П*	545					
				C	ТРГ-110П*	543					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000√3/100√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1	1911					
				B	НАМИ-110 УХЛ1	1905					
				C	НАМИ-110 УХЛ1	1913					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 16666-07	ЕА02RALX-Р3В-4W		1169087							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
100	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 3690-73, 664-51	A	ТФЗМ-35А-У1	40378	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	14000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТФН-35	55523					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1442544					
				B	ЗНОМ-35-65	1308333					
				C	ЗНОМ-35-65	1917848					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1085441							
101	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф.2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5 № 664-51	A	ТФН-35	2036	5250	Активная	1,2	5,7	
				B	-	-					
				C	ТФН-35	1553					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65	1442544					
				B	ЗНОМ-35-65	1308333					
				C	ЗНОМ-35-65	1917848					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P3B-3		1111164							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
105	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ №5 (Ф.5)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	7228	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	4000	Активная	1,0	2,8
				B	-	-					
				C	ТЛО-10	7236					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66	306					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1085342							
106	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-27,5 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 21256-07	A	ТОЛ-35	219	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	55000	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТОЛ-35	251					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	1030704					
				B	ЗНОМ-35-65	1442123					
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RL-P2B-3		1085454							
107	ПС 110 кВ Райновская- тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-35 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 19720-06	A	ТВ-35-II	21414-A	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	10500	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТВ-35-II	21414-C					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100 № 19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1	243					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1 Ксч = 1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3		1036576							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
108	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, 1сш, ВЛ 110 кВ Придонская - Журавка-тяговая (ВЛ 110 кВ Придонская-Журавка)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110	1721	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	132000	Активная	0,5	2,0				
				B	ТОГФ-110	1724									
				C	ТОГФ-110	1725									
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	721						Реактивная	1,1	2,0	
				B	НАМИ-110 УХЛ1	700									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	748									
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		1299490									
		109	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ОРУ-110 кВ, 2сш, ВЛ 110 кВ Кантемировка - Журавка-тяговая (ВЛ 110 кВ Кантемировка-Журавка)	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 61432-15	A			ТОГФ-110	1720	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	132000	Активная	0,5	2,0
						B			ТОГФ-110	1723					
C	ТОГФ-110					1722									
ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1	714	Реактивная	1,1	2,0						
				B	НАМИ-110 УХЛ1	712									
				C	НАМИ-110 УХЛ1	743									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11			A1802RAL-P4GB-DW-4		1299492									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
110	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, сш 10 кВ, ф. 3	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 50/5 № 51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	11535	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	1000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,1 4,0
				B	-	-					
				C	ТОЛ-НТЗ-10	11536					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10	25990					
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10	25991					
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10	26124					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4		1299526					
111	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), КРУН-10 кВ, ф. ПП	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 № 51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	11672	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	20000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,1 4,0
				B	-	-					
				C	ТОЛ-НТЗ-10	11673					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10	12267					
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10	12567					
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10	12057					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4		1299525					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
112	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 61432-15	А	ТОГФ-110	1714	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000	Активная	0,5	2,0
				В	ТОГФ-110	1715					
				С	ТОГФ-110	1719					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	714					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	712					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	743					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	А1802RAL-P4GB-DW-4		1299494							
113	ПС 110 кВ Журавка-тяговая (110/35/27,5/10 кВ), ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/5 № 61432-15	А	ТОГФ-110	1718	RTU-327 Зав. № 000890 рег. № 19495-03	66000	Активная	0,5	2,0
				В	ТОГФ-110	1716					
				С	ТОГФ-110	1717					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1	721					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	700					
				С	НАМИ-110 УХЛ1	748					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	А1802RAL-P4GB-DW-4		1299495							

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 $2(5)\% I_{ном} \cos\phi = 0,5$ 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 метрологическими характеристиками не хуже, чем указанные в настоящем описании типа. Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные 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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C: - 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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - 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 -10 до +35 от -40 до +60 от 0 до +75 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 СЭТ.4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,</p>	<p>120000 48 80000 48 90000 48</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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) ОАО «РЖД» в границах Воронежской области типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «РЖД» в границах Воронежской области представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТВГ-110	22440-07	6 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	42 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-11	39 шт.
Трансформаторы тока	ТРГ-110П*	26813-06	6 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	37850-08	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	61432-15	12 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35-П	19720-06	5 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	21256-03	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	26417-04	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	3689-73	7 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	3690-73	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3690-73	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	664-51	7 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	21256-07	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	3689-73	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-02	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-08	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	1276-59	11 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І-2 У2	15128-03	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І-2 У2	15128-07	1 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	1856-63	5 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-03	19 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	25 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-07	14 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-11	10 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	51679-12	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6У3	9143-01	2 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	30 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	42 шт.
Трансформаторы напряжения	СРА 123	47846-11	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	19813-00	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	19813-05	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-05	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	32 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11094-87	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1 УХЛ2	16687-02	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	16687-07	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-00	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	9 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	51676-12	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	1 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-07	97 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-06	8 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	19495-03	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-303-2017	—	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.086.ЭД.ФО	—	1 экз.
Технорабочий проект	13526821.4611.086.ТП	—	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-303-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах Воронежской области. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26.10.2017 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 ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

– счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-07) – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

– счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 (рег. № № 27524-04) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004;

– УСПД RTU-327 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному 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 эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах Воронежской области

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»

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, 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.