ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах Курской 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 68 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 приемапередачи 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 «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 OAO «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ типа 35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных OAO «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 отчётности 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
1	
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5,	2E726B7E200062E44CC0E6E7BD211C54
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

	Tuosinga 5		B THE THITTE RES S II HA GO		став ИК АИИС КУЭ		1 1			-	гические ристики
Номер ИК	Наимено- вание объекта учета		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, чстрационный номер в Федеральном фонде (рег. №)	Обозначение, тип		Заводской номер	ИВКЭ	$K_{\rm TT}\text{-}K_{\rm TH}\text{-}K_{\rm CH}$	Вид энергии	Основная погрешность, ± %	Погрешность в рабочих условиях, ± %
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	532					
	K	Π	Ктт=100/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	521					
	тяговая 1 кВ) 10 кВ		Рег. № 23256-11		ТБМО-110 УХЛ1	527					
	ю тягов 10 кВ) 110 кВ		Y4 0 0	A	НАМИ-110 УХЛ1	1193	RTU-327	_		0.7	2.0
1	0 C T	HI	$K_T=0,2$ $K_T=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2039	№000767	000	Активная	0,5	2,0
	Т. Конарево тяго (110/35/10 кВ) Ввод Т-2 110 кЕ		Per. №24218-13	C	НАМИ-110 УХЛ1	1569	Рег. № 19495-03	110000	Реактивная	1,1	2,1
	IIC I	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0120071198					

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	10		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3498					
	ж Т	LL	Ктт=100/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3839					
	зо тяговая Ввод Т-1 8		Рег. №23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1	3835	DELL 225				
	ГЯП ВОД		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	1115	RTU-327 №000767	0	Avanana	0,5	2,0
2		ΙН	$K_{1}=0,2$ $K_{1}=0,2$ $K_{1}=0,2$ $K_{1}=0,2$	В	НАМИ-110 УХЛ1	968	Рег. №	110000	Активная	0,3	2,0
	Конарево 5/10 кВ) Вл кВ	L	Per. №24218-13	C	НАМИ-110 УХЛ1	2031	19495-	11(Реактивная	1,1	2,1
	ПС Конаре (110/35/10 кВ) кЕ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0108075527					
	4,		Кт=0,5	A	ТВК-10	2520					
	тяговая -10кВ, яч.	TT	Ктт=150/5	В							
	тяговая		Рег. № 8913-82	C	ТВК-10	2429					
	тят -10		V- 0.2	A	НАМИ-10 У2	5397	RTU-327		A	1.0	5.6
3	ebo Py 0.2	Н	Кт=0,2 Ктн=10000/100	В			Nº000767 Per. №	3000	Активная	1,0	5,6
	Конарево 10 кВ) РУ Ф.2	I	Per. №11094-87	C			19495-	30	Реактивная	2,2	3,4
	ПС Конарево (110/35/10 кВ) РУ Ф.2	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97		EA05RL-P2B-3	01085365					

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	.19,		Кт=0,5	A	ТВК-10	15106					
	ая , яч. (ф. 5	TT	Ктт=200/5	В							
	oba B,		Рег. № 8913-82	C	ТВК-10	15700					
	тяговая -10кВ, яч.1 абор" (ф. 5		16 0.0	Α	НАМИ-10 У2	5397	RTU-327			1.0	. .
4		ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100	В			№000767	4000	Активная	1,0	5,6
4	Конарево тягов 10 кВ) РУ-10кВ :В "Водозабор"	T	Per. № 11094-87	С			Рег. № 19495-03	40	Реактивная	2,2	3,4
	ПС Конарево (110/35/10 кВ) РУ КЛ-10кВ "Водоз	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01036583					
	7/10 B		Кт=0,5	A	ТВК-10	15083					
)/35 10k	TT	Ktt=200/5	В							
	(110/35/10 KJI-10kB þ. 4)		КТТ=200/5 Рег. № 8913-82 Кт=0,2 Ктн=10000/100	C	<u>. </u>	15063 5614					
5	тяговая (Л В, яч.8, К абор" (ф.	ТН		A B			RTU-327 №000767	4000	Активная	1,0	5,6
	рево 7-10к годоз	L	Per. № 11094-87	C	11/11/11/1-10 J Z	3014	Рег. № 19495-03	4	Реактивная	2,2	3,4
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97		EA05RL-P2B-3	01085484					

1	11родолжен	1110 10	3		4	5	6	7	8	9	10
1	2		-	.			0	/	8	9	10
	\sim		$K_{T}=0,5$	Α	ТВК-10	13226					
	овая -10кВ	TT	KTT=100/5	В							
	тяговая РУ-10к]		Рег. № 8913-82	С	ТВК-10	13225					
	, , —		Кт=0,2	A	НАМИ-10 У2	5614	RTU-327		Активная	1,0	5,6
6	нарево 10 кВ) ф.ПЭ	ТН	Kth=10000/100	В			№000767	2000			
	Конарево 35/10 кВ) ф.ПЭ-		Рег. №11094-87				- Per. № - 19495-03	2	Реактивная	2,2	3,4
	ПС Конарево (110/35/10 кВ) ф.ПЭ-	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01036568	17173 03				
	3, TK		Кт=0,5	Α	ТВК-10	15056					
	говая -10кВ,) кВ ГК	TT	$K_{TT}=200/5$	В]				
	тяговая РУ-10кВ, -10 кВ ГК		Рег. №8913-82	С	ТВК-10	15066	DEV. 225				
		[Кт=0,2	Α	НАМИ-10 У2	5614	RTU-327 №000767	0	Активная	1,0	5,6
7	рево кВ) 3, КЛ	ТН	Kth=10000/100	В			Рег. №	4000			
	ПС Конарево т (110/35/10 кВ) Р яч. ВФ-10-3, КЛ-"Сейм" Счетчик		Рег. № 11094-87	C			19495-03	7	Реактивная	2,2	3,4
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01085570	17175 05				

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	В		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3865					
	ая 10к	II	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3866					
	я тяговая) ВЛ-110кВ Ржава		Рег. № 23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1	4023	DELL 005				
			Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	1160	RTU-327 №000767	00	Активная	0,5	2,0
8	евая кВ) кВ)	кВ) кВ) 3ая- ТН	K тн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	1118	Nº000707 Per. №	330000			
	Полевая 5/10 кВ) [олевая-I		Рег. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	986	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Пол (110/35/10 Полен	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108078148					
	В		K _T =0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3871					
	тяговая ВЛ-110кВ Іолевая	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3868					
	тяговая ВЛ-110		Рег. № 23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1	3603	DTI 227				
			Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	2071	RTU-327		Активная	0,5	2,0
9	: Ввая КВ) ая-]	TH	K тн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2053	№000767 Рег. №	330000			
	Полевая 5/10 кВ) імская-І	/35/10 кВ) ВЛ-110 Сеймская-Полевая ик ТН Т	Рег. № 24218-03	С	НАМИ-110 УХЛ1	2057	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Полевая (110/35/10 кВ) Сеймская-Г	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0108078174					

1	<u> 11родолжение та</u> 2	Отпар	3	4	5	6	7	8	9	10
			K _T =0,2S	А ТЛО-10	5858	Ü	, ,	Ü		10
	¹³⁷ ЭкВ кВ	LL	KTT=400/5	B 1310 10	3030					
	'OB&		Рег. №25433-06	С ТЛО-10	5843					
10	ПС Полевая тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, яч. ВФ1-10, КЛ-10 кВ ЦРП-1	TH	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. №11094-87	A B НАМИ-10 У2 C	6117	RTU-327 №000767 Per. №	8000	Активная Реактивная	0,8 1,3	2,6 4,0
	ПС По (110/35/1 яч. ВФ)	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3	01085539	19495-03			,	Ź
	3		Кт=0,5	А ТПФМ-10	17344					
	ая Ок]	TT	$K_{TT}=75/5$	В						
	тяговая РУ-10кВ 1		Рег. № 814-53	С ТПФМ-10	17366					
11		ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. №11094-87	А В НАМИ-10 У2 С	6117	RTU-327 №000767 Per. №	1500	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 3,4
	ПС Полевая (110/35/10 кВ) ф.ПЭ-	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3	01085361	19495-03				
	10 T-		Кт=0,2S	А ТЛО-10	5859					
	35/1 KJ	LL	Ктт=400/5	В						
	10,	Ľ	Рег. № 25433-06	С ТЛО-10	5864					
12	евая тяговая (110/35/10 -10кВ, яч. ВФ2-10, КЛ- 10 кВ ЦРП-2	ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. №11094-87	А В НАМИ-10 У2 С	6125	RTU-327 №000767 Per. №	0008	Активная	0,8	2,6
	л ПС Полевая тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, яч. ВФ2-10, КЛ- 10 кВ ЦРП-2	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97	EA05RL-P2B-3	01085564	19495-03	8	Реактивная	1,3	4,0

1	ттродолжени 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	~		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3350					
	ая ОкЕ 80	LL	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3246					
	гов [-11		Рег. №23256-11	С	ТБМО-110 УХЛ1	3338					
	BJJ		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	928	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
13	teB(:B)	TH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:$ $\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2108	№000767	330000	1 1111111111111111111111111111111111111	0,0	2,0
	Солнцево тяговая 35/10 кВ) ВЛ-110к пнцево-Шумаково	L.	N3 Per. №24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	2056	Рег. № 19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Солнцево тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Солнцево-Шумаково	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-97	Е	A02RALX-P3B-4W	01169052					
	m		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3861					
	ая Ок]	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3263					
	гов I-11 ево		Рег. № 23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1	3265					
	о тя ВЈ Інц		KT=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	2061	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
14	teb (B) Co	TH	Ктн= $110000: \sqrt{3}/100:$ $\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	1162	Nº000767 Per. №	330000		,	,
	СОЛНЦЕВО ТЯГОВ /35/10 кВ) ВЛ-11 Ржава-Солнцево		v3 Per. №24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	1183	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Солнцево тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Ржава-Солнцево	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. №16666-97	Е	A02RALX-P3B-4W	01151203					
	B. S.		Кт=0,2S	A	ТЛО-10	5844					
	вая ОкЕ О к	TT	Ктт=400/5	В							
	яго У-1 Л-1		№ 25433-06	C	ТЛО-10	5861	D.T.L. 227				
15	липо 710 Д-1-Ф-1	ПH	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	6124	RTU-327 №000767 Per. № 19495-03	8000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,6 4,0
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97		EA05RAL-P4B-3	01085373	_ 19495-03				

1	<u> 1 гродолжени</u> 2	100	3		4	5	6	7	8	9	10
	Ψ.		K _T =0,5	A	ТПФМ-10	68702					
	тяговая РУ-10кВ 1	II	$K_{TT}=100/5$	В							
	яго) У-1		Рег. № 814-53	С	ТПΦМ-10	68739	DEL 225				
			Кт=0,2	A	НАМИ-10 У2	1017	RTU-327 №000767	0	Активная	1,0	5,6
16	лнцево 1 10 кВ) 1 ф.ПЭ-1	Π	Ктн=10000/100	В			Рег. №	2000	_		
	Солнцево тяговая 35/10 кВ) РУ-10к ф.ПЭ-1		Рег. №11094-87	C			19495-03		Реактивная	2,2	3,4
	ПС Солнцево (110/35/10 кВ) ф.ПЭ-	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. №16666-97		EA05RL-P2B-3	01085421					
	s, B		Кт=0,2S	A	ТЛО-10	5838					
	вая ОкВ О к	LL	Ktt=400/5	В							
	тяговая РУ-10кЕ КЛ-10 к		Рег. № 25433-06	С	ТЛО-10	5849	D.T.L. 227				
	30 T 3) P. 3, K [-1	I	Кт=0,2	A			RTU-327 №000767	0	Активная	0,8	2,6
17	Солнцево 35/10 кВ) ВФ-2-10, ЦРП-1	TH	Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	B	НАМИ-10 У2	1017	Per. № 19495-03	8000	Реактивная	1,4	4,0
	ПС Солнцево тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, яч.11 ВФ-2-10, КЛ-10 кВ	Счетчик	Жин Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01085545					
	/10 æ		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4021					
	(110/35/10 ВЛ-110кВ цево	LL	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4034					
	110 Л-1		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	4029					
	ая (8, В інц		KT=0,2	\vdash	НАМИ-110 УХЛ1	1152	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
18	ова) кЕ Сол	кава тяговая (110) РУ-110 кВ, ВЛ-1 Ржава-Солнцево ик ТН	Kтн=110000: $√3/100$: $√3$	В	НАМИ-110 УХЛ1	1184	Nº000767 Per. №	330000		,	,
	а тяі 7-11(:ава-		vs Per. № 24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1	2062	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	————————————————————————————————————	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108078065					

1	<u> 11родолжени</u> 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	ää .		K _T =0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3278					
	я [О к жав	TT	KTT=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3869					
)Вау 7-1] Я-Р		Рег. № 23256-05	С	ТБМО-110 УХЛ1	3722					
	гят(ЭРУ ева		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	999	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
19	ва 3 В) (Пол	ТН	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2037	№000767 Рег. №	330000		,	,
	Ржава тяговая (0 кВ) ОРУ-11 кВ Полевая-Рх		Рег. № 24218-08	С	НАМИ-110 УХЛ1	2021	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Полевая-Ржава	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108078020					
	άВ, ιь		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	3341					
	я 10 н	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	3374					
	ова У-1 -Об		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	3346	DELL 225				
	тяг ОР.		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	999	RTU-327 №000767	00	Активная	0,5	2,0
20	ава В) (Рж	ТН	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2037	Nº000707 Per. №	330000			
	Ржа О к кВ		Рег. № 24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1	2021	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-110 кВ ВЛ-110кВ Ржава-Обоянь	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108078175					
	. тяговая ОРУ-110 кВ, 0 кВ		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4020					
	м 10 1	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4025					
	ова У-1 З		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	4028	DTH 207				
	тяг ОР У кЫ		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	999	RTU-327 №000767	8	Активная	0,5	2,0
21	ПС Ржава тяговая 35/10 кВ) ОРУ-110 СВ-110 кВ ОВ-1110 КВ	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	2037	Per. №	330000		4.4	2.1	
	Рж 10 к ОВ		Рег. № 24218-08	С	НАМИ-110 УХЛ1	2021	19495-03	33.	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Ржава (110/35/10 кВ) ОВ-11 Счетчик ПЕ				СЭТ-4ТМ.03	0108078114					

1	11родолжени 2	1000	3		4	5	6	7	8	9	10
	, яч. П-2	I	K _T =0,2S	A	ТЛО-10-3У3	5834					
	вая ЭкВ ЦР	TT	Ктт=400/5 Рег. № 25433-06	В	THO 10 2012	50.62	_				
	гов 7-1(кВ			C	ТЛО-10-3У3	5863	RTU-327				_
22	а тя РУ	H	Кт=0,2 Ктн=10000/100	A	НАМИ-10 У2	5642	Nº000767	8000	Активная	0,8	2,6
22	кав; кВ) КЛ-	TH	Per. № 11094-87	B			Рег. №	80	Реактивная	1,4	4,0
	ПС Ржава тяговая 35/10 кВ) РУ-10кІ 2-10, КЛ-10 кВ ЦІ	IK	K _T =0,5S/1				19495-03		1 cantilibrium	1,1	.,0
	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, яч ВФ-2-10, КЛ-10 кВ ЦРП-2	Счетчик	К1-0,55/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084878					
			Кт=0,5	A	ТПЛ-10	16899					
	Я	II	$K_{TT}=100/5$	В							
	ова У-1(Рег. № 1276-59	С	ТПЛ-10	16823					
23	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, ф.ПЭ-1	ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	2742	RTU-327 №000767 Рег. № 19495-03	2000	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 3,4
	ПС I	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL-P4B-3 01084870							
	яч. І-1		Кт=0,2S	A	ТЛО-10	7069					
		Γ	$K_{TT}=150/5$	В							
	ова 10к В Ф		Рег. № 25433-06	C	ТЛО-10	7065					
24	Ржан 10 кЕ 1, ВЛ	НТ	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	2742	RTU-327 №000767 Рег. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,6 4,0
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084818					

1	<u> 1 гродолжени</u> 2	10.	3		4	5	6	7	8	9	10
	/10		K _T =0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4207					
	тяговая (110/35/10 10кВ Золотухино- Возы	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4202					
	110		Рег. № 23256-05	С	ТБМО-110 УХЛ1	4221	DEV. 225				
	ая (Зол		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	938	RTU-327 №001235	00	Активная	0,5	2,0
25	нговая)кВ 3с Возы	LН	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	942	№001233 Рег. №	330000	_		
	тя [110] Е		Рег. № 24218-03	С	НАМИ-110 УХЛ1	1017	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Возы тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Золотухино- Возы	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0103064184					
	/10		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4155					
	(110/35/10 Возы- пайкой на зка	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4165					
	110 Воз айко ка		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	4033	DEVI 225				
	ая кВ оті		K _T =0,2 K _T =110000:√3/100:√3 Per No 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	1001	RTU-327 №001235 — Per. №	00	Активная	0,5	2,0
26		ТН		В	НАМИ-110 УХЛ1	1010		330000	_		
	ГТЯ (Л-1		Рег. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	1011	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0104060034					
	/10 ¤		Кт=0,5	A	ТПФМ-10	227					
	//35,	TT	Ktt=100/5	В	-	-					
	110 63a		Рег. № 814-53	C	ТПФМ-10	66395	DEN 227				
27	181 - 101-101 - B. (1914)	Π	Кт=0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 20186-05	A B C	НАМИ-10-95 УХЛ2	960	RTU-327 №001235 Per. № 19495-03	235 О АКТИВНАЯ № Реактивная		1,2 2,5	5,7 3,5
	ПС Возы кВ) РУ-	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102014	127.70 00				

1	<u> 11родолжени</u> 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	10		K _T =0,5	A	ТПЛ-10	33571					
	35/1	\prod	Ktt=50/5	В	-	-					
	(110/35/10 комбинат		Рег. № 1276-59	С	ТПЛ-10	5928					
28	яговая (1 кВ, ф-5 к Дубки	ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	960	RTU-327 №001235	1000	Активная	1,2	5,7
20	яго кВ, Ду(Τ	Рег. № 20186-05	В			Рег. №	10	Реактивная	2,5	3,5
	ы т		101.7/2 20100 03	C			19495-03		Touringian	2,5	3,5
	ПС Возы тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, ф-5 комбинат Дубки	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102076					
	/10		Кт=0,5	A	ТЛК-10	4397					
	/35, (РП	TT	KTT=400/5	В	-	-					
	110 -4 L 351		Рег. № 9143-06	C	ТЛК-10	6522	DELL 227				
29	: Возы тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, ф-4 ЦРП поселка Возы	ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100	A B	НАМИ-10-95 УХЛ2	960	RTU-327 №001235 Per. № 19495-03	8000	Активная	1,2	5,7
	/-1/ /-1		Рег. № 20186-05	C			19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	тяговая (110/35/10 ПС Возы -10кВ, ф-2 ЦРП кВ) РУ селка Возы по	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102039					
	/10		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	1715					
	//35 [PT]	Π	Ктт=400/5	В	-	-					
	110 -2 L 351		Рег. № 1276-59	C	ТПЛ-10	1705	DTU 227				
30	ы тяговая (11) 2У-10кВ, ф-2] поселка Возы	TH	Кт=0,5 Ктн=10000/100	A B	НАМИ-10-95 УХЛ2	965	RTU-327 №001235 Per. №	0008	Активная	1,2	5,7
	тяг 7-10		Рег. № 20186-05	С	<i>J AJ1</i> 2		19495-03	∞	Реактивная	2,5	3,5
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102229					

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	/10 1		K _T =0,5	A	ТПΦМ-10	4330					
	/35, 1BO)	II	$K_{TT}=100/5$	В	-	-					
	110		Рег. № 814-53	С	ТПФМ-10	3884					
	ая (ф- М		Кт=0,5	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	965	RTU-327 №001235	0	Активная	1,2	5,7
31	708, 1KB,	TH	KTH=10000/100	В			Рег. №	2000			
	ETM 10		Рег. № 20186-05	C			19495-03	(1	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Возы тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ, ф-1 Завод ВЗСМ	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102011					
	~		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4205					
	M OkE	Π	KTT=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4231					
	ова -11		Рег. № 23256-05	С	ТБМО-110 УХЛ1	4246					
	ТЯГ ВЛ		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	139	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
32	55 ПС Поныри тяговая 10/35/10 кВ) ВЛ-110к Поныри-Глазуновка	TH	Kтн=110000: $√3/100$: $√3$	В	НАМИ-110 УХЛ1	150	Nº001235 Per. №	330000	1 210112	0,2	_, 。
	Тонь /10 н	Ľ.	V3 Рег. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	147	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Поныри тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Поныри-Глазуновка	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0106072151					
	3		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4228					
	^{1Я} ОкЕ айк	Π	KTT=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4213					
	тяговая ВЛ-110; г с отпаў ковка		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	4206					
	ТЯП ВЛ И С (БЛ-1 1 с от ковка	Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	161	RTU-327	9	Активная	0,5	2,0
33		ΙΉ	K _{TH} =110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	142	№001235 Рег. №	330000	1 210112	0,2	_, 0
			N3 Per. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	152	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
		Счетчик	1 C1. Nº 24210-03		СЭТ-4ТМ.03	0106072077					

1	11родолжени 2	1000	3		4	5	6	7	8	9	10
			Кт=0,5	A	ТПЛМ-10	87214		,	0		10
	кВ, л	TT	KT=0,5 KTT=400/5	В	-	-					
	вая -10) ырі		Рег. № 2363-68	$\frac{C}{C}$	ТПЛМ-10	91013					
34	ПС Поныри тяговая 10/35/10 кВ) ЗРУ-10кВ, Ф1-10 кВ РП Поныри	TH	Кт=0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	A B C	НТМИ-10-66	945	RTU-327 №001235 Per. № 19495-03	8000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
	ПС Поныри (110/35/10 кВ) Ф1-10 кВ РП	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102171					
	Э,		Кт=0,5	Α	ТПЛМ-10	91010					
	ая ОкЈ при	TT	$K_{TT}=400/5$	В	-	-					
	гов У-1		Рег. № 2363-68	С	ТПЛМ-10	69142					
35	ПС Поныри тяговая (110/35/10 кВ) ЗРУ-10кВ, Ф2-10 кВ РП Поныри	ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	A B C	НТМИ-10-66	2030	RTU-327 №001235 Per. № 19495-03	8000	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
	ПС П (110/35/7 Ф2-10	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102104					
	B,		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	3554					
	ая 10к 1 (Ф	TT	Ктт=400/5	В	1	-					
	rob y		Рег. № 1276-59	C	ТПЛ-10	1718	DETT. 225				
36	ТОНН 10 к В РІ	ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	A B C	НТМИ-10-66	945	RTU-327 №001235 Per. № 19495-03		Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102119					

1	<u> 1 гродолжени</u>	· · · · ·	3		4	5	6	7	8	9	10
	ой		K _T =0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4180					
	ия ОкВ айк	TT	KTT=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4182					
	тяговая ВЛ-110) г с отпаў ковка		Рег. № 23256-05	С	ТБМО-110 УХЛ1	4184					
	ТЯП ВЛ		Кт=0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1	916	RTU-327	9	Активная	0,5	2,0
37	ода ф.В.) ырг Жу	ТН	Kтн=110000: $√3/100$: $√3$	В	НАМИ-110 УХЛ1	1050	№001235 Per. №	330000	1 21011211211	0,0	_, 。
	Свобода тягов: 35/10 кВ) ВЛ-11 ца-Поныри с отп на ПС Жуковка		vs Per. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	1055	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Свобода тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Свобода-Поныри с отпайкой на ПС Жуковка	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108077701					
	8		Кт=0,2S	A	ТБМО-110 УХЛ1	4152					
	1ж ОкЕ	TT	Ктт=300/1	В	ТБМО-110 УХЛ1	4210					
	гова [-11		Рег. № 23256-05	C	ТБМО-110 УХЛ1	4195					
	—————————————————————————————————————		TO 110000 101100	A	НАМИ-110 УХЛ1	1053	RTU-327 №001235	0	Активная	0,5	2,0
38	юда кВ) я-С	ТН	KTH=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	В	НАМИ-110 УХЛ1	1084	№001235 Рег. №	330000			·
	Своб 5/10 цова		Per. № 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1	9179H	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Свобода тяговая (110/35/10 кВ) ВЛ-110кВ Садовая-Свобода	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04		СЭТ-4ТМ.03	0108075668					
	3		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	4619					
	зая ОкІ	TT	Ктт=300/5	В	-	-					
	игон У-1 3		Рег. № 1276-59	C	ТПЛ-10	4643	DTH 227				
39	————————————————————————————————————	ТН	K _T =0,5 K _{TH} =10000/100 Per. № 20186-05	A B	НАМИ-10-95 УХЛ2	955	RTU-327 №001235 Per. №	0009	Активная	1,2	5,7
	Сво 5/1(Фв	٠		C			19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	ПС (Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102362					

1	продолжени 2		3		4	5	6	7	8	9	10
			Кт=0,5	A	ТЛО-10	866					
	ия ЭкВ	TT	Ктт=300/5	В	-	-					
	ова 7-1(Рег. № 25433-06	С	ТЛО-10	837					
	PAT		Кт=0,5	Α	НАМИ-10-95 УХЛ2	964	RTU-327		Активная	1,2	5,7
40	ода кВ) Рег	ΙН	Ктн=10000/100	В			№001235	0009	7 IKT HBIIWA	1,2	3,7
	С Свобода тяговая //35/10 кВ) РУ-10к Фидер Рег. № 2		Рег. № 20186-05	С			Рег. № 19495-03	9	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Свобода тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ Фидер Рег. № 2	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01102285					
	-IT		Кт=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	40806					
	A B B	TT	KTT = 200/5	В	-	-					
	ова 35к] @1		Рег. № 3690-73	С	ТФН-35М	12362					
			Кт=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3	A	3HOM-35	1175374	RTU-327	_	Активная	1,2	5,7
41		ТН		В	3HOM-35	1175435	Рег. №	14000	Активная	1,2	3,7
	Свобс 0 кВ) кВ Ф	L	Рег. № 912-54	С	3HOM-35	1175298	Рег. № 19495-03	14	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Свобода тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-35кВ ВЛ- 35 кВ Фидер №1	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RAL-P1B-3	01102365					
	0 .1.		Кт=0,2S	A	STSM-38-УХЛ1	09/48843					
	5/1 вая д-1	TT	Ктт=200/1	В	STSM-38-УХЛ1	09/49104					
	я (3 адо Ввс	я (35/ адова Звод- ТЛ	Рег. № 37491-08	C	STSM-38-УХЛ1	09/49108	D.T. 1. 2.2.7				
			Кт=0,5	A	NTSM-38 УХЛ1	08/11291	RTU-327 №001235	0(Активная	0,8	2,2
42		TH	$K_{TH}=35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	NTSM-38 УХЛ1	08/10904	№001233 - Рег. №	70000	_		
	рск Д-3		Рег. № 37493-08	С	NTSM-38 УХЛ1	08/11329	19495-03	7	Реактивная	1,5	2,2
	ПС Курск кВ) ВЛ-3: Курск тяг	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-06	A	.1802RALQ-P4GB- DW-4	01196837					

1	<u> 1 гродолжени</u> 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	В)		KT=0,2S	A	STSM-38-УХЛ1	09/48850					
	0 kd XK T3	TT	KTT=200/1	В	ТЛК-35-2	0908130000002					
	(35/1 Kypc 2	ι,	Рег. № 37491-08, 10573-09,37491-08	С	STSM-38-УХЛ1	09/48849	DELL 227				
	к тяговая (3 8 Садовая-К №2, Ввод-2		Кт=0,5	A	NTSM-38 УХЛ1	09/11488	RTU-327 №001235	0(Активная	0,8	2,2
43	пов дов , Вв	ТН	Ктн= $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	NTSM-38 УХЛ1	08/10836	№ Per. №	70000	D	1.5	2.2
	к тя , Са №2,		Рег. № 37493-08	C	NTSM-38 УХЛ1	08/11326	19495-03	7	Реактивная	1,5	2,2
	ПС Курск тяговая (35/10 кВ) ВЛ-35 кВ Садовая-Курск тяг. №2, Ввод-2	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-06	A	1802RALQ-P4GB- DW-4	01196811					
	0		Кт=0,5	A	ТЛК-10-6 УЗ	14664					
	(ep	TT	Ктт=75/5	В	-	-					
	—————————————————————————————————————		Рег. № 9143-06	C	ТЛК-10-6 У3	14824	DTH 207				
			Жтн=10000/100 B	A	3НОЛ-06	4758		0	Активная	1,2	5,7
44		TH		В	3НОЛ-06	3270		1500	D	2.5	2.5
	эск РУ- тан		Рег. № 3344-72	C	3НОЛ-06	3268	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	IIC Kyl kB)	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01050669					
	0		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	3944					
	35/1 0 III	TT	Ктт=50/5	В	-	-					
	дәкі		Рег. № 1276-59	C	ТПЛ-10	3526	DTH 207				
	ОВЗ		Кт=0,5	Α	3НОЛ-06	4758	RTU-327 №001235	0	Активная	1,2	5,7
45	75 ПС Курск тяговая (35/10 кВ) РУ-10кВ Фидер ПЭ Счетчик ТН ТТ	TH	$KTH=10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	3НОЛ-06	3270	№001233 Рег. №	1000	D	2.5	2.5
		Рег. № 3344-72	C	3НОЛ-06	3268	19495-03		Реактивная	2,5	3,5	
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01101885					

1	11родолжени 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	0		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	3837					
	5/1 p A	Π	$K_{TT}=75/5$	В	-	-					
	я (3		Рег. № 1276-59	С	ТПЛ-10	3030	7				
	ова;		Кт=0,5	A	HOM-10-66	990	RTU-327 №001235	0	Активная	1,2	5,7
46	гяг	TH	KTH=10000/100	В	HOM-10-66	7691	Per. №	1500			
	уск 7		Рег. № 4947-75	С	HOM-10-66	2706	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	ПС Курск тяговая (35/10 кВ) РУ-10кВ Фидер А	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P1B-3	01101979					
	3		Кт=0,5	Α	ТВК-10	15620					
	зая ОкІ	Π	$K_{TT}=200/5$	В							
	ягон У-1		Рег. № 8913-82	С	ТВК-10	15108					
47	11С Конарево тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ ф.ПЭ-2	ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	5397	RTU-327 №000767 Рег. № 19495-03	4000	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 3,4
	ПС Кс (110/35,	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01085498					
	3		Кт=0,5	A	ТПФМ-10	11619					
	ая ОкЫ	LL	$K_{TT}=75/5$	В							
	гов У-1		Рег. № 814-53	С	ТПΦМ-10	17372	T				
48	оле 710 ф.	ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	6125	RTU-327 №000767 Per. №		Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 3,4
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01085429	Per. № 19495-03				

1	11родолжени 2	10 14	3		4	5	6	7	8	9	10
			Кт=0,5	Α	ТПФМ-10	68699					
	ая)кВ	TT	KTT=100/5	В			_				
	гов		Рег. № 814-53	С	ТПФМ-10	12172					
	Py (Py		Кт=0,2	A	НАМИ-10 У2	6124	RTU-327		Активная	1,0	5,6
49	лнцево т 10 кВ) Р ф.ПЭ-2	ТH	Ктн=10000/100	В			№000767	2000	7 IKI IIBII W	1,0	3,0
	лни /10 ф.1		Рег. № 11094-87	С			- Рег. № 19495-03	2	Реактивная	2,2	3,4
	ПС Солнцево тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ ф.ПЭ-2	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01046565					
	8		Кт=0,5	A	ТПЛ-10	98004					
	я ОкЕ	TT	KTT=150/5	В							
	ова У-1		Рег. № 1276-59	C	ТПЛ-10	96752	D. E. L. 225				
50	5 ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) РУ-10кВ ф.ПЭ-2	ТН	Кт=0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	A B C	НАМИ-10 У2	5642	RTU-327 №000767 Рег. № 19495-03	3000	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 3,4
	ПС] (110/35	Счетчик TF	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084887					
	/10 B		Кт=0,5	Α	ТФН-35М	4953					
	/35, 5 K	ГТ	KTT=150/5	В							
	(110 ВЛ-3 зод"	ВЛ-35 к вод" ТТ	Рег. № 3690-73, 3689-73	C	ТФНД-35М	4509	RTU-327				
	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Ф.2 "Семзавод"		Kt=0,5	A	3HOM-35-65	978545	No000767	00	Активная	1,2	5,7
51		ТН	$KTH=35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	3HOM-35-65	978673	Рег. №	10500	Реактивная	2,5	3,5
	:ава т)ру-3 Ф.2 "		Рег. № 912-07	C	3HOM-35-65	1399454	19495-03		т сактивная	۷,5	5,5
	ПС Ржағ кВ) ОР Ф	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084853					

1	<u> 11родолжени</u> 2		3		4	5	6	7	8	9	10
	10 5.4		Кт=0,5	A	ТФНД-35М	2691					
	35/ B d	LL	KTT=150/5	В							
	ава тяговая (110/ У-35 кВ, ВЛ-35 к "Сухое молоко"		Рег. № 3689-73, 3690-73	С	ТФН-35М	2698	DELL 225				
	ая (ВЛ		Кт=0,5	Α	3HOM-35-65	978545	RTU-327 №000767	0	Активная	1,2	5,7
52	TOB Å, e M	ΙН	Ктн= $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	3HOM-35-65	978673	Per. №	10500	_		2.5
	а тя 35 ь ухо	١	Рег. № 912-07	С	3HOM-35-65	1399454	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	ПС Ржава тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Ф.4 "Сухое молоко"	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084806					
			Кт=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	24626					
	я 15 к 8а"	TT	KTT=150/5	В							
	ова У-3 Нип		Рег. № 3690-73	С	ТФЗМ-35А-У1	24638					
	11C Ржава тяговая (110/35/10 кВ) ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Ф.1 "Нива"		\pm KTH=35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ B	Α	3HOM-35-65	1202398	RTU-327	0	Активная	1,2	5,7
53		TH		В	3HOM-35-65	1202399	—— Рег. №	10500			
	Ржа 10 в 5 кБ		Рег. № 912-07	C	3HOM-35-65	1202367	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	ПС (110/35/ ВЛ-3;	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97]	EA05RAL-P4B-3	01084781					
	.В, ь".		Кт=0,5	A	ТФН-35М	9879					
	ы 35 к тен	TT	Ктт=150/5	В							
	ова У-? рис		Рег. № 3690-73	C	ТФН-35М	10252	DTH 227				
	Ржава тяговая 10 кВ) ОРУ-35 кВ, :В Ф.3 "Пристень" ТН ТТ		Кт=0,5	A	3HOM-35-65	1202398	RTU-327 №000767	00	Активная	1,2	5,7
54		TH	Ктн=35000:√3/100:√3 Е	В	3HOM-35-65	1202399	Per. №	10500	D	2.5	2.5
	Рж 710 ј СВ С		Рег. № 912-07	C	3HOM-35-65	1202367	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	ПС Ржава (110/35/10 кВ) ВЛ-35 кВ Ф.3	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RL-P2B-3	01085537					

1	продолжени 2	10 10	3	4	5	6	7	8	9	10
	ej.		Кт=0,2S	А ТБМО-110 УХЛ1	4030				-	
	1 10 k	\prod	KTT=300/1	В ТБМО-110 УХЛ1	4227					
)Bas 7-1 1 1Ba a	L	Рег. № 23256-05	С ТБМО-110 УХЛ1	4208					
	тяговая ОРУ-110 кВ Ржава - оовка		Кт=0,2	А НАМИ-110 УХЛ1	999	RTU-327	0	Активная	0,5	2,0
55	Ba (B) (B) (KB) (cope	HI	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В НАМИ-110 УХЛ1	2037	- №000767 - Рег. №	330000		,	,
	Ржава тягої 10 кВ) ОРУ -110кВ Ржан Прохоровка		Рег. № 24218-08	С НАМИ-110 УХЛ1	2021	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Ржава тягова (110/35/10 кВ) ОРУ-1 ВЛ-110кВ Ржава Прохоровка	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0108077026					
	кВ		Кт=0,2S	А ТБМО-110 УХЛ1	4031					
	я 10 л	II	Ктт=300/1	В ТБМО-110 УХЛ1	3863					
	ова У-1 ава вка		Рег. № 23256-05	С ТБМО-110 УХЛ1	3741	D				
	Б. В.		Кт=0,2	А НАМИ-110 УХЛ1	1152	RTU-327 №000767	00	Активная	0,5	2,0
56		Π	Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	В НАМИ-110 УХЛ1	1184	Рег. №	330000			
	Ржа 10 к 1110 гекс		Рег. № 24218-08	С НАМИ-110 УХЛ1	2062	19495-03	33	Реактивная	1,1	2,1
	ПС (110/35/7 ВЛ- Ал	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0108076992					
	Я		Кт=0,5	А ТВДМ-35МКП	6788-A					
	ова кВ	II	Ктт=750/5	В -	-					
	тяг 7,5		Рег. № 3634-89	С ТВДМ-35МКП	6788-B	DELL 227				
	нск У-2	иск тя У-27,	Кт=0,5	A 3HOM-35-65	1499870	RTU-327 №001514	0.0	Активная	1,2	5,7
57	2 двленси (ОРУ-1 ввод-1	$_{ m LH}$	Ктн=27500 /100	B 3HOM-35-65	1491186	Рег. №	41250	7	2.5	2.5
	ГОЯН (В)		Рег. № 912-70	C -	-	19495-03	4	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) ОРУ-27,5 кВ, ввод-1	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL-P4B-3	01151521					

1	<u> 11родолжени</u> 2	1000	3	4	5	6	7	8	9	10
	₩ .		K _T =0,5	А ТВДМ-35МКП	6751-A					
	ова кВ,	LL	Ктт=750/5	В ТВДМ-35МКП	6751-B					
	тяг. 7,5		Рег. № 3634-89	С						
	іск У-2' -2		Кт=0,5	A 3HOM-35-65	1499870	RTU-327	0	Активная	1,2	5,7
58	явленск) ОРУ-2 ввод-2	TH	KTH=27500/100	В ЗНОМ-35-65	1491186	- №001514 Рег. №	41250			
	ояв В) (ве		Рег. № 912-70	С		19495-03	4	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) ОРУ-27,5 кВ, ввод-2	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL-P4B-3	01151512					
	я ф.		Кт=0,5	A TB-35II	1922					
	ова.	TT	KTT=200/5	B TB-35II	1925					
	тяг ,5 к		Рег. № 19720-06	С						
	65 ПС Богоявленск тятовая (27,5 кВ) ОРУ-27,5 кВ, ф. ДПР-3 Павелец		Кт=0,5 Улуч-27500/100	A 3HOM-35-65	1499870	RTU-327 №001514	9	Активная	1,2	5,7
59		TH	Kth=27500/100	B 3HOM-35-65	1491186	№001314 Рег. №	11000			
	ояв О (з IP-3		Рег. № 912-70	C		19495-03	1	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Бог (27,5 кВ ДД	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL-P3B-3	01111153					
	я þ.		Кт=0,5	A TB-35II	5271					
	ова В, (Ж	TT	Ктт=200/5	B TB-35II	5272					
	тяг ,5 к инс		Рег. № 19720-06	C		DELL 225				
	9 ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) ОРУ-27,5 кВ, ф. ДПР-2 Мичуринск Счетчик ТН ТТ		K _T =0,5	A 3HOM-35-65	1499870	RTU-327 №001514	0	Активная	1,2	5,7
60		TH	Kth=27500/100	В ЗНОМ-35-65	1491186	Per. №	11000			
			Рег. № 912-70	C		19495-03	1	Реактивная	2,5	3,5
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL-P2B-3	01152296					

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10			
	ъ. р.		Кт=0,5	A	TB-35II	1928		11000						
)ва; В, ф	II		В	TB-35II	1924								
	гяг(5 к] 11ь		Рег. № 19720-06	С										
	ск 27, язаі	TH	Кт=0,5	A	3HOM-35-65	1499870	RTU-327		Активная	1,2	5,7			
61	пен РУ- 1 Ря		Ктн=27500/100	В	3HOM-35-65	1491186	№001514 Рег. №			,	,			
	огоявленск тяк В) ОРУ-27,5 1 ДПР-1 Рязань		Рег. № 912-70	C			19495-03		Реактивная	2,5	3,5			
	ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) ОРУ-27,5 кВ, ф. ДПР-1 Рязань	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RAL-P2B-3	01152288	17475-05							
	κ ε	TT			K _T =0,5S	A	Т-0,66 У3	098784						
	ова 0,2 1)		$K_{TT} = 400/5$	В	Т-0,66 У3	098756	-							
62	ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) Панель СН 0,23 кВ, ввод 1 (ТСН-1)		Рег. № 22656-07	С	Т-0,66 У3	098754	DELL 225							
		ТН	-	A B C	-	-	RTU-327 №001514 Per. № 19495-03	80	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,6 3,4			
	ПС Бога (27,5 кВ кВ, в	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RAL-B-4	01152275								
	κ Ω	LL	LL			Кт=0,5S	A	Т-0,66 У3	098797					
	ова 0,2 2)			$K_{TT}=400/5$	В	Т-0,66 У3	098769							
	TST CH		Рег. № 22656-07 С Т-0,66 У3	Т-0,66 У3	098791	D								
63	ПС Богоявленск тяговая (27,5 кВ) Панель СН 0,23 кВ, ввод 2 (ТСН-2)	НТ	-	A B C	-	-	RTU-327 №001514 Per. № 19495-03	80	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,6 3,4			
		Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RAL-B-4	01152284								

1	продолжени 2		3	4		5	6	7	8	9	10
	æ		Кт=0,2S	A VAU	J-123	864533					
	вая	LL	KTT=150/1	B VAU	J-123	864543					
	тяговая Г-1 110 ₁		Рег. № 40088-08	C VAU	J-123	864530					
	ая т		Кт=0,2	A VAU	J-123	864533	RTU-327	165000	Активная	0,5	2,0
64	6CK	ТН	K тн= $110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3}$	B VAU	J-123	864543	№001514 Рег. №		1 2101 1121 1121	0,0	_, 。
	кол		Рег. № 40088-08	C VAU	J-123	864530	19495-03	16	Реактивная	1,1	2,1
	ПС Никольская тяговая (110/27,5кВ) ввод Т-1 110кВ	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-06	A1802RALQ DW-		01219393					
	-	TT	K _T =0,2S	A VAU	J-123	864537					
	звая Г-2		KTT=150/1 Per. № 40088-08	B VAU	J-123	864547		165000			
	ПС Никольская тяговая (110/27,5кВ) ввод Т-2 110кВ			C VAU	J-123	864544					
		TH	$K_{T}=0,2$ $K_{T}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	A VAU	J-123	864537	RTU-327 №001514 Рег. №		Активная	0,5	2,0
65					J-123	864547					
			Рег. № 40088-08	C VAU	J-123	864544	19495-03	1(Реактивная	1,1	2,1
	ПС Ни (110/2	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4		01219387					
	я В,		Кт=0,5	A TB-	35II	1919					
	ова ,5 к нск	LL	Ктт=200/5		35II	1921					
	тяг 727-		Рег. № 19720-06	С			DTI 227				
	сая рру ичу		Кт=0,5 Ктн=27500/100	A 3HOM-		1500766	RTU-327 №001514	0(Активная	1,2	5,7
66	1.6ck 3) C 1 M	TH			35-65У1	1500037	Per. №	11000	70	2.5	2.5
	ікол 5кЕ IP-1		Рег. № 912-05	С			19495-03	1	Реактивная	2,5	3,5
	ПС Никольская тяговая (110/27,5кВ) ОРУ-27,5 кВ, ф. ДПР-1 Мичуринск	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97	EA05RAL	-P2B-3	01152298					

1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	я В,		Кт=0,5		TB-35II	1926					
	тяговая -27,5 кВ, язи	LL	Ктт=200/5	В	TB-35II	1920					
	ая тягс РУ-27,, Грязи		Рег. № 19720-06	C	-	1	DELL 227				
	ая РУ Гр		Кт=0,5	A	3НОМ-35-65У1	1030434	RTU-327 №001514	0	Активная	1,2	5,7
67	њска ;) ОЈ Р-2	TH	KTH=27500/100	В	3НОМ-35-65У1	1030364	<u>№001314</u> Рег. №	11000	_		
	іколь 5кВ) ДПР-		Рег. № 912-05	C	-	-	19495-03		Реактивная	2,5	3,5
	Ηr 27, φ.	Счетчик	Ken-1		EA05RL-P2B-3	01085558					
	я :В,	Ктт=150	Кт=0,5S	A	Т-0,66 У3	093914					
	тяговая [-0,23 к		Ктт=150/5	В	Т-0,66 У3	093931					
	гягс		Рег. № 22656-07	C	Т-0,66 У3	093912	D.T. I. 227				
				A			RTU-327 №001514		Активная	1,0	5,6
68	<u> </u>	ПH	-	В	-	-	№001314 Рег. №	30	_	- 1	
	кол 5кВ ф.			C			19495-03		Реактивная	2,1	3,4
	ПС Никольская (110/27,5кВ) ГРЦ ф. Дома	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 16666-97		EA05RAL-B-4	01152282					

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)% $I_{\text{ном}}$ $\cos j = 0.5$ 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 АИИС КУЭ. 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.

Габлица 4 – Основные технические характеристики ИК Наименование характеристики	Значение
1	<u>эначение</u> 2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от U _{ном}	от 99 до 101
- TOK, % OT I _{HOM}	от 100 до 120
- коэффициент мощности cosj	0,87
гемпература окружающей среды, °С:	,
- для счетчиков активной энергии:	
ГОСТ Р 52323-2005	от +21 до +25
ΓOCT 30206-94	от +21 до +25
- для счетчиков реактивной энергии:	
ГОСТ Р 52425-2005	от +21 до +25
ГОСТ 26035-83	от +18 до +22
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от U _{ном}	от 90 до 110
- tok, % ot I_{hom}	от 2(5) до 120
- коэффициент мощности	от 0,5 $_{\rm инд}$ до 0,8 $_{\rm емк}$
циапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:	, ,
- для TT и TH	от -10 до +40
- для счетчиков	от -40 до +65
- для УСПД	от +1 до +50
магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
электросчетчики Альфа А1800:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч,	48
олектросчетчики ЕвроАльфа:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч,	48
электросчетчики СЭТ.4ТМ.03:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, ч,	48

1	2
УСПД RTU-327:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
YCCB-16HVS:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	44000
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 Курской области типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество,
			шт.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	54
Трансформаторы	VAU-123	37850-08	12
комбинированные			
Трансформаторы тока	TB-35-II	19720-06	10
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	3689-73	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	3690-73	3
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3690-73	5
Трансформаторы тока	ТВДМ-35МКП	3634-89	4
Трансформаторы тока	ТЛК -35-2	10573-09	1
Трансформаторы тока	STSM-38-УХЛ1	37491-08	5
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	1276-59	16
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	14
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	814-53	8
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	814-53	4
Трансформаторы тока	ТВК-10	8913-82	12
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9143-83	2
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6 У3	9143-06	2
Трансформаторы тока	T-0,66	22656-07	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	30
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	6
Трансформаторы напряжения	NTSM-38 УХЛ1	37493-08	6
Трансформаторы напряжения	3НОМ-35-65У1	912-05	4
Трансформаторы напряжения	3HOM-35-65	912-07	6
Трансформаторы напряжения	3HOM-35-65	912-70	2
Трансформаторы напряжения	3HOM-35	912-54	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	11094-87	8

1	2	3	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	4
Трансформаторы напряжения	HOM-10-66	4947-75	3
Трансформаторы напряжения	3НОЛ-06	3344-72	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	2
Счетчики электроэнергии	ЕвроАЛЬФА	16666-97	48
многофункциональные			
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	31857-06	4
трехфазные			
многофункциональные			
Счетчики электрической энергии	CЭT-4TM.03	27524-04	16
трехфазные			
многофункциональные			
Устройства сбора и передачи	RTU-327	19495-03	3
данных			
Методика поверки	МП 206.1-316-2017		1 экз.
Формуляр	13526821.4611.087.ЭД.ФО		1 экз.
Технорабочий проект	13526821.4611.087.ТП		1 экз.

Поверка

осуществляется МΠ 206.1-316-2017 «Система ПО документу автоматизированная информационно-измерительная электроэнергии (АИИС КУЭ) коммерческого учета в границах области. Методика поверки», «РЖД» Курской утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 09.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ
- 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 A1800 (Рег. № 31857-06) в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа A1800. Методика поверки. МП-2203-0042-2006, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
- счетчиков электрической энергии Альфа A1800 (Рег. № 31857-11) в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа A1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному 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;

- 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.41152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004;
- УСПД RTU-327 по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г;
 - радиочасы МИР РЧ-01, 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 Курской 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 научноисследовательский 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
	3.4		2017
	М.п.	« »	2017 i