

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области (далее по тексту – 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 136 измерительных каналов (ИК).

АИИС КУЭ состоит из трех уровней АИИС КУЭ:

Первый 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;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) регионального Центра энергоучета ОАО «РЖД» и ИВКЭ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» включает в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющие функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», сервер филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (УССВ), 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 ИК №№ 1 - 116 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», а с выходов счетчиков ИК №№ 117 - 136 – на входы УСПД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», а с УСПД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» - на сервер филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному стандарту GSM. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от Центра сбора данных ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 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.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

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 с допускаемой погрешностью СОЕВ, не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя УССВ на базе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования GPS типа УССВ-16HVS и УССВ-35HVS, часы серверов, УСПД и счетчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит NTP-сервер (первого уровня). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени, корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-35HVS. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируется от сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1 - 116 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Синхронизация часов сервера филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» происходит от NTP-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки

коррекции времени. Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» синхронизируется от сервера филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго». Резервным источником сигналов точного времени является приемник УССВ-16HVS, подключенный к УСПД. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 117 - 136 синхронизируются от УСПД филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используются ПО «АльфаЦЕНТР» и 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 «Энергия АЛЬФА 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					КТГ·КТН·КСЧ	Вид энергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ			Основная погреш- ность (±δ), %	Погреш- ность в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3		4		5	6	7	8	9
1	ПС 10 кВ Ростов, Ввод №601 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3					
				B						
				C						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+						
2	ПС 10 кВ Ростов, Ввод №602 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	A	ТЛО-10	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3					
				B						
				C						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
3	ПС 10 кВ Ростов, Ввод №616 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7		
				В	-							
				С	ТЛО-10				2,5	3,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										
4	ПС 10 кВ Ростов, Ввод №617 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10		RTU-327 Рег. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7	
				В	-							
				С	ТЛО-10					2,5	3,5	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										
5	ПС 10 кВ Ростов, ф. Город-2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №814-53	А	ТПФМ-10			RTU-327 Рег. № 19495-03	6000	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7
				В	-							
				С	ТПФМ-10						2,5	3,5
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
6	ПС 10 кВ Ростов, ф. Город-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	6000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
7	ПС 110 кВ Беклемишево, ф. №5 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	А	ТЛО-10		1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2	
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3									
8	ПС 110 кВ Беклемишево, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2 КТТ=300/5 №22440-07	А	ТВГ-110			66000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,2 1,6
				В	ТВГ-110						
				С	ТВГ-110						
		ТН	КТ=0,2 КТН= 110000/√3/100√3 №15852-06	А	СПА 123						
				В	СПА 123						
				С	СПА 123						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
9	ПС 110 кВ Беклемишево, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =300/5 №22440-07	А	ТВГ-110	RTU-327 Пер. № 19495-03	66000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,2 1,6	
				В	ТВГ-110						
				С	ТВГ-110						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №15852-06	А	СПА 123						
				В	СПА 123						
				С	СПА 123						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
10	ПС 110 кВ Беклемишево, фидер №19 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №25433-08	А	ТЛО-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3									
11	ПС 110 кВ Беклемишево, фидер 23 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
12	ПС 110 кВ Беклемишево, фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2	
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3							
13	ПС 110 кВ Беклемишево, ф.идер №8 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	А	ТЛО-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3							
14	ПС 110 кВ Беклемишево, ф.идер №9 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		1000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,5	2,2 2,2
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
15	ПС 110 кВ Данилов, яч.21 10 кВ (фидер 21)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-РЗВ-3									
16	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 110 кВ Данилов - Дружба (ВЛ 110 кВ Даниловская-2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 Пер. № 19495-03	440000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4									
17	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 110 кВ Данилов - Покров	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03		330000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
18	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 110 кВ Данилов - Пречистое	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1	
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4									
19	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 110 кВ Данилов - Туфаново (ВЛ 110 кВ Даниловская-1)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 Пер. № 19495-03	440000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4									
20	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 35 кВ Пречистинская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03		3500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТФНД-35М						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54	А	ЗНОМ-35						
				В	ЗНОМ-35						
				С	ЗНОМ-35						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	А2R-3-AL-C29-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
21	ПС 110 кВ Данилов, ВЛ 35 кВ Ухринская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5		
				В	-							
				С	ТФНД-35М							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54	А	ЗНОМ-35							
				В	ЗНОМ-35							
				С	ЗНОМ-35							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										
22	ПС 110 кВ Данилов, ф. Связь 0,23 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =30/5 №17551-06	А	Т-0,66		6	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,1	5,0 4,4		
				В	-							
				С	Т-0,66							
		ТН	-									
					Счетчик						К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3
23	ПС 110 кВ Данилов, яч.13 10 кВ (фидер 13)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №814-53	А		ТПФМ-10		1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2		
				В	-							
				С	ТПФМ-10							
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик		К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
24	ПС 110 кВ Данилов, яч.14 10 кВ (фидер 14)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
25	ПС 110 кВ Данилов, яч.18 10 кВ (фидер 18)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №7069-02	А	ТОЛ10		RTU-327 Рег. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТОЛ10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
26	ПС 110 кВ Данилов, яч.25 10 кВ (фидер 25)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03		8000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
27	ПС 110 кВ Данилов, яч.27 10 кВ (фидер 27)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-РЗВ-3									
28	ПС 110 кВ Данилов, яч.28 кВ (фидер 28)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		RTU-327 Рег. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	А2R-3-AL-C29-T+									
29	ПС 110 кВ Данилов, яч.3 10 кВ (фидер 3)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03		1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	А2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
30	ПС 110 кВ Данилов, яч.38 10 кВ (фидер 38)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТОЛ 10-I						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗВ-3									
31	ПС 110 кВ Данилов, яч.4 10 кВ (фидер 4)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №814-53	А	ТПФМ-10		4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
32	ПС 110 кВ Данилов, яч.9 10 кВ (фидер 9)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10			1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
33	ПС 110 кВ Коромыслово, ВЛ 35 кВ Семибратовская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03	7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				B	-						
				C	ТОЛ-35						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
34	ПС 110 кВ Коромыслово, ВЛ 35 кВ Ширинье	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №21256-07	A	ТОЛ-35		7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				B	-						
				C	ТОЛ-35						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
35	ПС 110 кВ Коромыслово, отпайка ВЛ 110 кВ Неро - Ярославская с отпайками (ВЛ 110 кВ Ростовская-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №40088-08	A	VAU-123			165000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №40088-08	A	VAU-123						
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
36	ПС 110 кВ Коромыслово, отпайка ВЛ 110 кВ Тишино - Ярославская с отпайкой на ПС Коромыслово (ВЛ 110 кВ Тишинская)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №40088-08	A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03	110000	Актив- ная	0,5	2,0	
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №40088-08	A	VAU-123			Реактив- ная	1,1	2,1	
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
37	ПС 110 кВ Коромыслово, фидер №19 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10	Реактив- ная			2,5	3,5	
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
38	ПС 110 кВ Коромыслово, фидеор №21 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		2000	Актив- ная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		Реактив- ная		2,5	3,5	
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
39	ПС 110 кВ Коромыслово, ф. №22 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7		
				В	-							
				С	ТОЛ 10-I							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10				2,5	3,5		
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T										
40	ПС 110 кВ Коромыслово, ф. №23 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		RTU-327 Рег. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7	
				В	-							
				С	ТПЛ-10							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10					2,5	3,5	
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T										
41	ПС 110 кВ Любим, Ввод ВЛ-110 кВ Любим- Покров к Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №61432-15	А	ТОГФ-110			RTU-327 Рег. № 19495-03	330000	Актив- ная Реактив- ная	0,5	2,0
				В	ТОГФ-110							
				С	ТОГФ-110							
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1						1,1	2,2
				В	НАМИ-110 УХЛ1							
				С	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
42	ПС 110 кВ Любим, Ввод ВЛ-110кВ Любим-Халдеево к Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №61432-15	А	ТОГФ-110	RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,2	
				В	ТОГФ-110						
				С	ТОГФ-110						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
43	ПС 110 кВ Любим, ВЛ 10 кВ №10 (фидер 10)	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ		RTU-327 Пер. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0
				В	ТЛК-СТ						
				С	ТЛК-СТ						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4									
44	ПС 110 кВ Любим, ВЛ 10 кВ №11 (фидер 11)	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ	RTU-327 Пер. № 19495-03		8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0
				В	ТЛК-СТ						
				С	ТЛК-СТ						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
45	ПС 110 кВ Любим, ВЛ 10 кВ №4 (фидер 4)	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0		
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										
46	ПС 110 кВ Любим, ВЛ 10 кВ №9 (фидер 9)	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ		RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0	
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										
47	ПС 110 кВ Любим, ф.идер №1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ			RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
48	ПС 110 кВ Любим, ф.идер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ	RTU-327 Пер. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0		
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										
49	ПС 110 кВ Любим, ф.идер №5 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ		RTU-327 Пер. № 19495-03	8000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0	
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										
50	ПС 110 кВ Любим, ф.идер №7 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ			RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,0
				В	ТЛК-СТ							
				С	ТЛК-СТ							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
51	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1		
				В	ТГФМ-110 II*							
				С	ТГФМ-110 II*							
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1							
				В	НАМИ-110 УХЛ1							
				С	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
52	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1	
				В	ТГФМ-110 II*							
				С	ТГФМ-110 II*							
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1							
				В	НАМИ-110 УХЛ1							
				С	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
53	ПС 110 кВ Лютово, ВЛ 35 кВ Дзержинская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №3690-73	А	ТФН-35М			RTU-327 Пер. № 19495-03	14000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-							
				С	ТФН-35М							
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
54	ПС 110 кВ Лютово, яч.11 10 кВ (фидер 11)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10-М						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
55	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №25433-03	А	ТЛО-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	20000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,4	2,6 4,0
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
56	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		20000	Актив- ная Реактив- ная	0,8 1,4	2,6 4,0
				В	-						
				С	ТЛО-10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
57	ПС 110 кВ Лютово, ВЛ 35 кВ Лютовская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	21000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТФНД-35М						
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+									
58	ПС 110 кВ Лютово, ВЛ 35 кВ Урожайная	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М		7000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТФН-35М						
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+									
59	ПС 110 кВ Лютово, яч.10 10 кВ (фидер 10)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10			3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
60	ПС 110 кВ Лютово, яч.22 10 кВ (фидер 22)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
61	ПС 110 кВ Лютово, яч.23 10 кВ (фидер 23)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I		RTU-327 Рег. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТОЛ 10-I						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
62	ПС 110 кВ Лютово, яч.24 10 кВ (фидер 24)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03		3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
63	ПС 110 кВ Лютово, яч.4 10 кВ (фидер 4)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №38202-08	А	ТПЛ-СЭЩ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-СЭЩ-10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
64	ПС 110 кВ Лютово, яч.9 10 кВ (фидер 9)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C28-T+									
65	ПС 110 кВ Петровск, ВЛ 35 кВ Дертниковская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03		10500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТФЗМ-35А-У1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
66	ПС 110 кВ Петровск, ВЛ 35 кВ Дмитриановская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	21000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТФН-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
67	ПС 110 кВ Петровск, ВЛ 35 кВ Каюровская	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №30368-05	А	GIF 40,5		RTU-327 Пер. № 19495-03	42000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,1 4,4
				В	-						
				С	GIF 40,5						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
68	ПС 110 кВ Петровск, ВЛ 35 кВ Кулаковская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03		7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТФНД-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
69	ПС 110 кВ Петровск, ВЛ 35 кВ Петровск - Поречье	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03	7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2	5,7	
				В	-						
				С	ТФН-35М				2,5	3,5	
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
70	ПС 110 кВ Петровск, отпайка ВЛ 110 кВ Неро - Беклемишево с отпайкой на ПС Петровск (ВЛ 110 кВ Петровская-2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №40088-08	А	VAU-123		RTU-327 Пер. № 19495-03	165000	Актив- ная Реактив- ная	0,5	2,0
				В	VAU-123						
				С	VAU-123					1,1	2,1
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №40088-08	А	VAU-123						
				В	VAU-123						
				С	VAU-123						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
71	ПС 110 кВ Петровск, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Шурскол с отпайками (ВЛ 110 кВ Петровская-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №40088-08	А	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03		220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5	2,0
				В	VAU-123						
				С	VAU-123					1,1	2,1
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №40088-08	А	VAU-123						
				В	VAU-123						
				С	VAU-123						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
72	ПС 110 кВ Петровск, ф. №11 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
73	ПС 110 кВ Петровск, ф. №18 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №7069-02	А	ТОЛ10		RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТОЛ10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
74	ПС 110 кВ Петровск, ф. №21 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
75	ПС 110 кВ Петровск, ф. №22 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
76	ПС 110 кВ Петровск, ф. №23 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №7069-02	А	ТОЛ10		RTU-327 Пер. № 19495-03	6000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТОЛ10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
77	ПС 110 кВ Петровск, ф. №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03		6000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТОЛ 10-I						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
78	ПС 110 кВ Петровск, ф. №8 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03	6000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4		
				В	-							
				С	ТОЛ 10-I							
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T										
79	ПС 110 кВ Петровск, ф. №9 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		3000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4		
				В	-							
				С	ТПЛ-10							
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T										
80	ПС 110 кВ Петровск, ф. ВЧ-Связь 0,23 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=30/5 №17551-06	А	Т-0,66			6	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,1	5,0 4,4	
				В	Т-0,66							
				С	Т-0,66							
		ТН	-									
					Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97						EA05RAL-B-4

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
81	ПС 110 кВ Путьино, яч.4 10 кВ (фидер 4)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T								
82	ПС 110 кВ Путьино, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		110000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1					
				С	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4								
83	ПС 110 кВ Путьино, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		110000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1					
				С	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
84	ПС 110 кВ Пуятино, Ввод-1 35 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03	28000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-					
				С	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+								
85	ПС 110 кВ Пуятино, Ввод-2 35 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1		28000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-					
				С	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+								
86	ПС 110 кВ Пуятино, яч.13 10 кВ (фидер 13)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №814-53	А	ТПФМ-10		1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
87	ПС 110 кВ Путятино, яч.16 10 кВ (фидер 16)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									
88	ПС 110 кВ Путятино, яч.5 10 кВ (фидер 5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
89	ПС 110 кВ Путятино, яч.9 10 кВ (фидер 9)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		1500	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
90	ПС 110 кВ Скалино (т), яч.1 10 кВ (ф. Колкино)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТВЛМ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
91	ПС 110 кВ Скалино (т), ВЛ 110 кВ Ростислово - Скалино (Тяговая) с отпайкой на ПС Плоское (ВЛ 110 кВ Ростислово - Скалино)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		RTU-327 Пер. № 19495-03	330000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТГФМ-110 II*						
				С	ТГФМ-110 II*						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
92	ПС 110 кВ Скалино (т), ВЛ 110 кВ Скалино (Тяговая) – Пречистое (ВЛ 110 кВ Скалино - Пречистое)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03		330000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТГФМ-110 II*						
				С	ТГФМ-110 II*						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
93	ПС 110 кВ Уткино, яч.5 10 кВ (фидер 5)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТОЛ 10-I						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66						
				В							
				С							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
94	ПС 110 кВ Уткино, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		RTU-327 Пер. № 19495-03	110000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4W									
95	ПС 110 кВ Уткино, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03		110000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				В	ТБМО-110 УХЛ1						
				С	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4W									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
96	ПС 110 кВ Уткино, яч.16 10 кВ (фидер 16)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5		
				В	-							
				С	ТПФМ-10							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										
97	ПС 110 кВ Уткино, яч.4 10 кВ (фидер 4)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-							
				С	ТПЛМ-10							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										
98	ПС 110 кВ Уткино, яч.7 10 кВ (фидер 7)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I			RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-							
				С	ТОЛ 10-I							
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66							
				В								
				С								
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
99	ПС 110 кВ Уткино, яч.9 10 кВ (фидер 9)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-96	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03	1500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТОЛ 10-I						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+									
100	ПС 110 кВ Шушково, ВЛ 35 кВ Берендеево	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73	А	ТФНД-35М		RTU-327 Пер. № 19495-03	7000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТФНД-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3									
101	ПС 110 кВ Шушково, ВЛ 35 кВ Горкинская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03		10500	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТФН-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
102	ПС 110 кВ Шушково, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Беклемишево с отпайкой на ПС Шушково (ВЛ 110 кВ Шушковская)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №40088-08	A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03	165000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1	
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №40088-08	A	VAU-123						
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
103	ПС 110 кВ Шушково, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Шурскол с отпайками (ВЛ 110 кВ Петровская-1)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №40088-08	A	VAU-123		RTU-327 Пер. № 19495-03	165000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №40088-08	A	VAU-123						
				B	VAU-123						
				C	VAU-123						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
104	ПС 110 кВ Шушково, ф. №5 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №7069-79	A	ТОЛ 10	RTU-327 Пер. № 19495-03		4000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ 10						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10						
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
105	ПС 110 кВ Шушково, ф. №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4		
				В	-							
				С	ТПЛ-10							
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+										
106	ПС 110 кВ Шушково, ф. №8 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4	
				В	-							
				С	ТПЛ-10							
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+										
107	ПС 110 кВ Шушково, ф. №9 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10			RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,2	5,6 3,4
				В	-							
				С	ТПЛМ-10							
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
108	ПС 110 кВ Шушково, ф. №19 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5	
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+									
109	ПС 110 кВ Шушково, ф. №21 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		RTU-327 Пер. № 19495-03	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+									
110	ПС 110 кВ Шушково, ф. №22 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03		2000	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-						
				С	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9			
111	ПС 110 кВ Ярославль Главный, отпайка ВЛ 110 кВ Перекол - Северная с отпайкой на ПС Ярославль Главный (ВЛ 110 кВ Тяговая)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №40088-08	A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1			
				B	VAU-123								
				C	VAU-123								
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №40088-08	A	VAU-123								
				B	VAU-123								
				C	VAU-123								
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4									
		112	ПС 110 кВ Ярославль Главный, отпайка ВЛ 110 кВ Ярославская ТЭЦ-3 - Северная с отпайками (ВЛ 110 кВ Фрунзенская-2)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №40088-08		A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03	220000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,1
							B	VAU-123					
C	VAU-123												
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №40088-08			A	VAU-123								
				B	VAU-123								
				C	VAU-123								
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4									
113	ПС 110 кВ Ярославль Главный, фидер 18 6 кВ (яч. 18)			ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03		4800	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
						B	-						
		C	ТОЛ 10-I										
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66								
				B									
				C									
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-4									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
114	ПС 35 кВ Фирино, Ввод 1 35 кВ (ВЛ 35 кВ Филинская 1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №47959-11	А	ТОЛ-35 III	RTU-327 Рег. № 19495-03	105000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,2		
				В	ТОЛ-35 III							
				С	ТОЛ-35 III							
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №60002-15	А	НАМИ							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
115	ПС 35 кВ Фирино, Ввод 2 35 кВ (ВЛ 35 кВ Филинская 2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №47959-11	А	ТОЛ-35 III		RTU-327 Рег. № 19495-03	105000	Актив- ная Реактив- ная	0,5 1,1	2,0 2,2	
				В	ТОЛ-35 III							
				С	ТОЛ-35 III							
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №60002-15	А	НАМИ							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
116	ПС 35 кВ Фирино, ф. №16 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10			RTU-327 Рег. № 19495-03	2400	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 3,5
				В	-							
				С	ТПЛ-10							
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66							
				В								
				С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
117	ПС Южная 110/6кВ, фидер №1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	7200	Актив- ная Реактив- ная	1,2 2,5	5,7 4,3
				В	-					
				С	ТПОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01								
118	ПС Некоуз 110/10кВ, фидер №7 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-06	А	ТЛК-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТЛК-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
119	ПС Некоуз 110/10кВ, фидер №8 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-06	А	ТЛК-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	2000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТЛК-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
120	ПС Волга 110/10 кВ, фидер №12 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68, 7069-02	А	ТПЛМ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	1000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТОЛ10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
121	ПС Пищалино 110/35/10/6 кВ, фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-325 Пер. № 37288-08	1000	Актив- ная Реактив- ная	0,9 2,0	5,4 2,8
				В	ТВЛМ-10					
				С	ТВЛМ-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
122	ПС Пищалино 110/35/10/6 кВ, фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-325 Пер. № 37288-08	1000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТВЛМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
123	ПС Восточная 110/35/6, фидер №615Б 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №16048-04	А	IMZ	RTU-325L Пер. № 37288-08	4800	Актив- ная Реактив- ная	0,9 2,0	5,4 2,8
				В	-					
				С	IMZ					
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
124	ПС 110/35/6кВ "НПЗ", фидер №605 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	3600	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТЛМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
125	ПС 110/35/6кВ "НПЗ", фидер №684 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	7200	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТПОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
126	ПС Волна 35/10 кВ, фидер №9 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	3000	Актив- ная	1,1	5,5
				В	-					
				С	ТЛМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
127	ПС Волна 35/10 кВ, фидер №10 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №38395-08	А	ТОЛ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	3000	Актив- ная	1,1	5,5
				В	-					
				С	ТОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
128	ПС Полиграф 110/6 кВ, фидер 614 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	4800	Актив- ная	1,1	5,5
				В	-					
				С	ТПЛМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
129	ПС Южная 110/6/6 кВ, КЛ 215 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №7069-02	А	ТОЛ10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	7200	Актив- ная Реактив- ная	0,9 2,0	5,4 2,8
				В	-					
				С	ТОЛ10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
130	ПС Южная 110/6/6 кВ, КЛ 308 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	4800	Актив- ная Реактив- ная	0,9 2,0	5,4 2,8
				В	-					
				С	ТЛМ-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
131	ПС Ростов 110/35/10 кВ, Ввод 601 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	12000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-					
				С	ТПОЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
132	ПС Ростов 110/35/10 кВ, Ввод 602 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-325L Рег. № 37288-08	12000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9	
				В	-						
				С	ТПОФ						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М									
133	ПС Ростов 110/35/10 кВ, Ввод 616 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10		RTU-325L Рег. № 37288-08	12000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-						
				С	ТПОЛ 10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М									
134	ПС Ростов 110/35/10 кВ, Ввод 617 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L Рег. № 37288-08		20000	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	5,5 2,9
				В	-						
				С	ТПОЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М									

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
135	ПС 110/10 кВ «Брагино», яч. 307 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/5 №32139-06	А	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	8000	Актив- ная	1,0	2,8
				В	-					
				С	ТОЛ-СЭЩ-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №35956-07	А	ЗНОЛ-СЭЩ-10			Реактив- ная	1,8	3,5
				В	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
				С	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01								
136	ПС 110/10 кВ «Брагино», яч. 404 10 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	8000	Актив- ная	1,0	2,8	
				В	-					
				С	ТОЛ-СЭЩ					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №35956-07	А	ЗНОЛ-СЭЩ-10		Реактив- ная	1,8	3,5	
				В	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
				С	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01								

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

 ± 5

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 $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos \varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.
- 4 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11, ГОСТ 31819.23-2012 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +18 до +22</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД RTU-325 - для УСПД RTU-325L 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от -40 до +35 от -40 до +55 от 0 до +75 от 0 до +70 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>электросчетчики АЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики Альфа А2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД RTU-325, RTU-325L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УССВ-16HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УССВ-35HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 	<p>35000 72</p> <p>50000 72</p> <p>120000 72</p> <p>120000 72</p> <p>165000 72</p> <p>40000</p> <p>100000</p> <p>44000</p> <p>35000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	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) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	24 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	24 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 П*	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6 шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-35 III	6 шт.
Трансформаторы тока	GIF 40,5	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	10 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	2 шт.
Трансформаторы тока переходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	42 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	18 шт.
Трансформаторы тока	IMZ	2 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	7 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	11 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	24 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОФ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	24 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	22 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	4 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	5 шт.
Трансформаторы напряжения	СРА 123	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	36 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	15 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	3 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ	2 шт.
Трансформаторы напряжения трехфазные	НАМУ-35-УХЛ1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	15 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	5 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-10	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66УЗ	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	АЛЬФА	44 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	17 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	23 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа А1800	32 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	10 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1 шт.
Методика поверки	МП-312235-043-2018	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.118.ЭД.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-043-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области. Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 20.12.2018 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 и/или МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

– счетчиков электрической энергии АЛЬФА (рег. № 14555-02) – по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», с помощью установок МК6800, МК6801 или аналогичного оборудования с классом точности не хуже 0,05;

– счетчиков электрической энергии АЛЬФА (рег. № 14555-99) – по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА» с помощью установок МК 6800, МК 6801 или эталонного ваттмера-счетчика ЦЭ6802;

- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- счетчиков электрической энергии Альфа А2 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2004 г.;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-11) – по документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденному в 2012 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- УСПД RTU-327 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учёта электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- УСПД RTU-325L, RTU-325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02.00 (рег. № 46656-11);
- прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской 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

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 26, 3
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.