

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05 » ноября 2025 г. № 2387

Регистрационный № 96816-25

Лист № 1  
Всего листов 35

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей в границах Саратовской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), 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.

АИИС КУЭ (измерительные каналы (ИК) №№ 1-37) состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД», ПАО «Россети Волга»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ПАО «Россети Волга», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ (ИК №№ 38-53) состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервера ПАО «Россети Волга», устройства синхронизации

системного времени (УССВ), канaloобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Серверы ПАО «Россети Волга» созданы на базе ПО ПК «Энергосфера», ПО «Пирамида-Сети».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. 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. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-15 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», с выхода счетчиков ИК №№ 16-37 – на входы УСПД ПАО «Россети Волга», где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», с УСПД ПАО «Россети Волга» - на уровень ИВК ПАО «Россети Волга», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 38-49 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на уровень ИВК ПАО «Россети Волга», с выходов счетчиков ИК №№ 50-53 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от уровня ИВК ОАО «РЖД» на уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки на уровне ИВК ПАО «Россети Волга» автоматически формируется файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передается на уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика ИК №№ 1-49 сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием канaloобразующего оборудования стандарта GSM.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика ИК №№ 16-37 сервером ПАО «Россети Волга» с использованием канaloобразующего оборудования стандарта GSM.

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 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером 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 АИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 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 не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации единого времени СВ-04, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы серверов ПАО «Россети Волга», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации единого времени СВ-04 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. 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 равна  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. 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  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ПАО «Россети Волга» оснащен устройством синхронизации синхронизации единого времени СВ-04. 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  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «Россети Волга» синхронизируется либо от встроенного источника точного времени, либо от уровня ИВК ПАО «Россети Волга». 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-15 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 16-37 синхронизируются от УСПД ПАО «Россети Волга». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». 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  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 38-49 синхронизируются от уровня ИВК ПАО «Россети Волга». Сравнение показаний часов счетчика и ИВК происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». 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  $\pm 3$  с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 50-53 синхронизируются от уровня ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчика и ИВК происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». 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  $\pm 3$  с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики ИК №№ 1-49 синхронизируются от уровня ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и ИВК происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». 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  $\pm 3$  с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 310. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-5.

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 «Альфа ЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Альфа ЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, pso_metr.dll)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида-Сети
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.3.1.8
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateTimeProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Уровень защиты ПО «Альфа ЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ», ПО ПК «Энергосфера», ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 6-8.

Таблица 6 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наимено- вание объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ						
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		УСПД	УССВ	
1	2	3	4	5	6			
1	ЗТП-523А 6 кВ, РУ 6 кВ, Ввод-1 6 кВ  КПП-111А ст. Новые Бурасы 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5 Ктг=100/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16		
			B	-				
			C	ТПОЛ-10				
		Кт=0,5 Ктг=6000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66				
			B					
			C					
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27779-04	ПСЧ-4ТМ.05					
			A	T-0,66У3				
			B	T-0,66У3				
		Кт=0,5S Ктг=100/5 №40473-09	C	T-0,66У3				
			A	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
			B	-				
			C	-				
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.04					

### Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	
3	КТП-1364А Шмелева И.М. КТП-1364А Тришкин К.В. 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	-	A	-	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	
			B	-		
			C	-		
			A	-		
			B	-		
		-	C	-		
			Кт=1,0/2,0 Ксч=1 №46634-11			
			ПСЧ-4ТМ.05МК.20			
			ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14			
			Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17			
4	КТП-1364А Шмелева И.М. КТП-1364А Тришкин К.В. 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	-	A	-	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	
			B	-		
			C	-		
			A	-		
			B	-		
		-	C	-		
			Кт=1,0/2,0 Ксч=1 №46634-11			
			ПСЧ4-ТМ.05МК.22			
			ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14			
			Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
5	КТП-236А 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5 КТТ=100/5 №40473-09	ТТ TH	A	T-0,66УЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	T-0,66УЗ		
				A	-		
				B	-		
				C	-		
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01			
6	КТП-323 А 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5 КТТ=100/5 №40473-09	ТТ TH	A	T-0,66УЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	T-0,66УЗ		
				C	T-0,66УЗ		
				A	-		
				B	-		
				C	-		
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6		
7	КТП-349А 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5S КТТ=100/5 №40473-09	ТТ -	A	T-0,66У3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	T-0,66У3				
				C	T-0,66У3				
				A	-				
				B	-				
				C	-				
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04					
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01					
8	КТП-471А ст. Высотная 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5 КТТ=100/5 №75076-19	ТТ -	A	TШП-0,66	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	TШП-0,66				
				C	TШП-0,66				
				A	-				
				B	-				
				C	-				
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01					
				ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01					

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6		
9	КТП-55А ст. Б. Карабулак 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Счетчик	ТН	Кт=0,5S Ктг=200/5 №75076-19	ТТ	A B C	ТШП-0,66 ТШП-0,66 ТШП-0,66	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16
			-			A B C	- - -		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
10	КТП-635А Водоканака 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Счетчик	ТН	Кт=0,5 Ктг=200/5 №28139-12	ТТ	A B C	ТТИ ТТИ ТТИ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16
			-			A B C	- - -		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16			ПСЧ-4ТМ.05МК.04		

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
		Счетчик	ТН	ТТ	Кт=0,5S КТТ=200/5 №75076-19			
11	КПИ-637 Арбузовка 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16	-	-	A	ТШП-0,66	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
					B	ТШП-0,66		
					C	ТШП-0,66		
		Кт=0,5S КТТ=50/5 №40473-09	-	-	A	-	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
					B	-		
					C	-		
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01			
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04			
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04			
12	КПИ-87 ст. Куряловка 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №64450-16	-	-	A	Т-0,66УЗ	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
					B	Т-0,66УЗ		
					C	Т-0,66УЗ		
		Кт=0,5S КТТ=50/5 №40473-09	-	-	A	-	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
					B	-		
					C	-		
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04			
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04			
					ПСЧ-4ТМ.05МК.04			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6		
13	ПС 35 кВ Курдюм-тяговая, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1006	ТТ	Кт=0,5 Ктн=100/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТПЛМ-10				
14	ПС 110 кВ Городская г.Пугачев, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1006	ТН	Кт=0,5 Ктн=75/5 №38395-08	A	ТОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТОЛ-10				
		Счетчик	Кт=0,5 Ктн=1000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66				
				B					
		Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
15	ПС 110 кВ Городская г.Пугачев, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1009	Кт=0,5 Ктг=75/5 №38395-08	ГТ	A	ТОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Основной сервер ОАО "РЖД" (ПО "ГОРИЗОНТ")/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	
				B	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				C	ТОЛ-10			
		Кт=0,5 Ктг=10000/100 №831-69	ГТ	A	НТМИ-10-66			
				B				
				C				
16	ПС 110 кВ Мост, ВЛ 6 кВ Ф.602, оп. 602-00/20	Кт=0,5 Ктг=75/5 № 1276-59	ГТ	A	ТПЛ-10У3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				C	ТПЛ-10У3			
		Кт=0,5 Ктн=6000/100 №2611-70	ГТ	A	НТМИ-6-66			
				B				
				C				
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 № 23345-07	ГТ	Меркурий 230 ART-00 PQRSIGDN				

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
17	ПС 110 кВ Аргаятная, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.604	ТТ	Кт=0,5 Ктг=300/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-			
				C	ТВЛМ-10			
18	ПС 110 кВ Демяц, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1021	ТТ	Кт=0,5 Ктг=50/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-			
				C	ТЛМ-10			
	Счетчик	ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66У3		Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B				
				C				
	Счетчик		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				СЭТ-4ТМ.03.01				

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
19	ПС 110 кВ Демьяс, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1004	Кт=0,5 КТТ=100/5 №2473-69	ТТ	A	ТЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				C	ТЛМ-10			
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №831-69	TH	A	НТМИ-10-66У3		Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B				
				C				
20	ПС 110 кВ Дергачевская, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1026	Кт=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	TT	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				C	ТПЛ-10			
		Кт=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	TH	A	НАМИ-10		Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B				
				C				
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01		СЭТ-4ТМ.03.01		

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
21	ПС 110 кВ Каменская, РУ 10 кВ, КЛ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф-609	ТТ	Кт=0,5 Ктг=50/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-			
		TH	Кт=0,5 Ктн=6000/100 №20186-05	C	ТВЛМ-10		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
22	ПС 110 кВ Ленинская, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1015	ТТ	Кт=0,5 Ктг=600/5 №9143-06	A	ТЛК-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-			
		TH	Кт=0,2 Ктн=10000/100 №51621-12	C	ТЛК-10		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
	Счетчик	Счетчик	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	НАЛИ-СЭЩ				
				СЭТ-4ТМ.03.01				

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
		ТТ	Кт=0,5 КТТ=1000/5 №7069-79	A B C	ТОЛ 10 - ТОЛ 10		
23	ПС 110 кВ Ленинская, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1016	TH	Кт=0,2 КТН=10000/100 №51621-12	A B C	НАЛИ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19
				A B C			Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
			Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04		СЭТ-4ТМ.03.01		
24	ПС 110 кВ Мельзаводская, РУ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.618	TT	Кт=0,5S КТТ=400/5 №32139-06	A B C	ТОЛ-СЭЩ-10 ТОЛ-СЭЩ-10 ТОЛ-СЭЩ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19
				A B C	НАЛИ-СЭЩ-6		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
			Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04		СЭТ-4ТМ.03.01		

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6	
25	ПС 110 кВ Озинская, КРУН ПС 110 кВ Мокроус, РУ 10 кВ, яч.18, КЛ 10 кВ №18	ТТ	Кт=0,5S КТТ=75/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	ТОЛ-СЭЩ			
				C	ТОЛ-СЭЩ			
26	ПС 110 кВ ВЛ 10 кВ Ф-1005	ТН	Кт=0,5 КТТ=100/5 №9143-83	A	ТЛК10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				B	-			
				C	ТЛК10			
	Счетчик	ТН	Кт=0,5 КТТ=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B				
	Счетчик	ТН	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	C	СЭТ-4ТМ.03.01			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5		6	
27	ПС 110 кВ Паницкая, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.2A	Кт=0,5S КТТ=50/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B	-					
			C	ТОЛ-10-I					
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10					
			B						
			C						
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М				Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
28	ПС 110 кВ Паницкая, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.7A	Кт=0,5S КТТ=100/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B	-					
			C	ТОЛ-10-I					
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10					
			B						
			C						
		Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М				Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
29	ПС 110 кВ Промбаза, КРУН 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1009	Кт=0,5 КТТ=50/5 №8913-82	A	ТВК-10		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B	-					
			C	ТВК-10					
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3					
			B						
			C						
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01				Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		

## Продолжение таблицы 6

1	2	3	4		5	6	
30	ПС 110 кВ Пугачевская, ЗРУ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.618	Кт=0,5 КТТ=300/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B				
			C	ТВЛМ-10			
		Кт=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			B				
			C				
31	ПС 110 кВ Романовка, КРУН 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1007	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05.МК.00			Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			A	ТЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04		
			B	-			
		Кт=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	C	ТЛМ-10		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			A	НАМИТ-10			
			B				
			C				
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ4ТМ.03М.01				

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
32	ПС 110 кВ Сазанлей, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф.11	Кт=0,5S КТТ=100/5 №25433-11	ТТ	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		Кт=0,5 КТН=10000:√3/100:√3 №68841-17	TH	A	ЗНОЛП-ЭК	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ЗНОЛП-ЭК		
				C	ЗНОЛП-ЭК		
33	ПС 110 кВ Сазанлей, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф.14	Кт=0,5S КТТ=100/5 №25433-11	ТТ	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		Кт=0,5 КТН=10000:√3/100:√3 №68841-17	TH	A	ЗНОЛП-ЭК	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ЗНОЛП-ЭК		
				C	ЗНОЛП-ЭК		
		Кт=0,5S/1 Ксч=1 №36697-17	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4			5	6
34	ПС 110 кВ Сенна, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1	Кт=0,5 Ктг=200/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	-			
			C	ТВЛМ-10			
35	ПС 110 кВ Сенна, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.3	Кт=0,5 Ктг=100/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	-			
			C	ТВЛМ-10			
36	ПС 110 кВ Холпер, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1045	Кт=0,5 Ктг=100/5 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	ПСЧ-4ТМ.05М.09			
			C	НАМИ-10-95УХЛ2			
	Счетчик	Кт=0,5S Ктг=100/5 №32139-11	A	ПСЧ-4ТМ.05М.09	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
	Счетчик	Кт=0,5 Ктг=100/5 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			B	СЭТ-4ТМ.03М.01			
			C				

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4			5	6	
37	ПС 110 кВ Южная, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1004	Кт=0,5 Ктг=300/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B	-				
			C	ТЛМ-10				
38	ПС 35 кВ Святославка, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1008	Кт=0,5 Ктг=30/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО «Пирамида-Сети»)/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B	-				
			C	ТВЛМ-10				
39	ВЛ 0,4 кВ Л-1 от КПП №1531 Вокзал 10 кВ, оп.1- 00/6, АВ 0,4 кВ	Кт=0,5 Ктг=10000/100 №831-69	A	НАМИТ-10	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
			B	-				
			C	-				
39	Счетчик	ТН	Счетчик	РиМ 489.32			Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО «Пирамида-Сети»)/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
				A	-			
				B	-			
39	Счетчик	ТН	Счетчик	РиМ 489.26			Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				C	-			
				A	-			
39	Счетчик	ТН	Счетчик	РиМ 489.26			Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
				B	-			
				C	-			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6		
		КТП-372 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Кт=0,5 КТТ=150/5 №52667-13	A	T-0,66	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО «Пирамида-Сети»)/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
40	-			B	T-0,66				
				C	T-0,66				
				A	-				
				B	-				
				C	-				
		Счетчик Кт=0,5S/1 Ксч=1 №64195-16	РиМ 489.30	A	ТОЛ-СЭЩ-10	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО «Пирамида-Сети»)/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
41	ПС 110 кВ Самойловка, КРУН 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.1006			B					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10				
	Кт=0,5 КТН=10000/100 № 70324-18	РиМ 489.32	A	НАМИТ					
			B						
			C						
			Счетчик Кт=0,5S/1 Ксч=1 № 64195-16	A	НАМИТ	-	Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		

Продолжение таблицы 6

1	2	3			4			5	6	
		Кт=0,5 Ктг=300/5 №1276-59	ТТ	A	ТПЛ-10	-		Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
42	ПС 110 кВ Ивантеевская, ЗРУ ПС 110 кВ Городская, ЗРУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф-1016			B	-					
				C	ТПЛ-10					
	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №363-49	ТН	A	HOM-10	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17			
			B	HOM-10						
			C	HOM-10						
	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01							
		Кт=0,5 Ктг=300/5 №1276-59	ТТ	A	ТПЛ-10	-		Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
43	ПС 110 кВ Ивантеевская, ЗРУ ПС 110 кВ Городская, ЗРУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф-1020			B	-					
				C	ТПЛ-10					
	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №363-49	ТН	A	HOM-10	-		Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17			
			B	HOM-10						
			C	HOM-10						
	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01							
		Кт=0,5 Ктг=100/5 №2473-69	ТТ	A	TLM-10	-		Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
44	ПС 110 кВ Ивантеевская, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1007			B	-					
				C	TLM-10					
	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №16687-02	ТН	A	НАМИТ-10				Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19		
			B							
			C							
	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №46634-11	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05.МК.00							

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Клевенская, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.1003	Кт=0,5 Ктг=50/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	-			
			C	ТЛМ-10			
46	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ Ф.25	Кт=0,5 Ктг=150/5 №29390-10	A	ТПЛ-10с	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	-			
			C	ТПЛ-10с			
47	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.10, КЛ 6 кВ Ф.10	Кт=0,5 Ктг=6000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2	-	Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			B	НАМИ-10-95УХЛ2			
			C	СЭТ-4ТМ.03М.01			
47	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ Ф.25	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №36697-12	A	Меркурий 234 ART2-00 DP	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	Меркурий 234 ART2-00 DP			
			C	Меркурий 234 ART2-00 DP			
47	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ Ф.25	Кт=0,5 Ктг=150/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19	
			B	-			
			C	ТПЛМ-10			
47	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ Ф.25	Кт=0,5 Ктг=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66	-	Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			B	НТМИ-6-66			
			C	НТМИ-6-66			
47	ПС 110 кВ Наливная, РУ 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ Ф.25	Кт=0,5S/1 Ксч=1 №48266-11	A	Меркурий 234 ART2-00 DP	-	Сервер ОOO "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17	
			B	Меркурий 234 ART2-00 DP			
			C	Меркурий 234 ART2-00 DP			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
48	ПС 110 кВ Саратовская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ, КЛ 6 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.19	Kт=0,5 КТГ=100/5 №15128-03  Kт=0,5 КТН=10000/100 №20186-05  Kт=0,5S/1 Ксч=1 №27524-04	A ТОЛ 10-I B - C ТОЛ 10-I  A НАМИ-10-95 УХЛ2 B C	-	Сервер ПАО "Россети Волга" (ПО ПК "Энергосфера")/ СВ-04 Рег. № 74100-19
49	ПС 110 кВ Саратовская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ, КЛ 6 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.646	Kт=0,5 КТГ=600/5 №1261-59  Kт=0,5 КТН=6000/100 №831-53  Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	A ТПОЛ-10 B - C ТПОЛ-10  A B НТМИ-6 C	-	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
50	ЦРП-2 10 кВ, ЗРУ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.5	Kт=0,5 КТГ=400/5 №25433-11  Kт=0,5 КТН=6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ №69604-17  Kт=0,5S/1 Ксч=1 №36697-17	A ТЛО-10 B ТЛО-10 C ТЛО-10  A ЗНОЛ(II)-НТЗ B ЗНОЛ(II)-НТЗ C ЗНОЛ(II)-НТЗ  CЭТ-4ТМ.03M.01	-	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
51	ТП-10 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ	Кт=0,5 Ктг=300/5 №32501-08	ТТ	A	ТТЭ	-	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТТЭ		
				C	ТТЭ		
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Счетчик ТН	A	-		
				B	-		
				C	-		
52	ВЛ 10 кВ ф.1012 от ЦРП-2 10 кВ, оп.№38, отпайка в сторону ТП-19 10 кВ	Кт=0,5 Ктг=30/5 №47959-16	ТТ	A	ТОЛ	-	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "АльфаЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ		
		Кт=0,5 Ктн=10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ №46738-11	Счетчик ТН	A	ЗНОЛ		
				B	ЗНОЛ		
				C	ЗНОЛ		
		Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07		Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN			

Продолжение таблицы 6

1	2	3		4		5	6
53	ПС 110 кВ Водозабор, РУ 6 кВ, Яч.17, ВЛ 6 кВ Ф-617	ГТ	Кт=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	-	Сервер ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ПО "Альфа ЦЕНТР", ПО "Энергия Альфа 2")/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ №25927-09	A	ЗНИОЛ		
				B	ЗНИОЛ		
				C	ЗНИОЛ		
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 6, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 7 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 4 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 его неотъемлемая часть.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1; 13-15; 17-19; 21; 26; 29; 42; 43; 48	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,6
2; 7; 9; 11; 12	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,0
3; 4	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	2,2	5,5
5; 6; 8; 10; 40; 51	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,1
16; 30; 31; 34; 35; 37; 38; 41; 44; 45; 46; 47; 50; 52	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,1
20; 22; 23	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	4,1
24	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,6
25; 32; 33; 36	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,1
27; 28	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
39	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	1,1	3,4
49	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,8
53	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		$\pm 5$	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие  $P = 0,95$ .

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 +5 до +35°C.

Таблица 8 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	53
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87  от +21 до +25  от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СВ-04	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0  от -40 до +35 от -40 до +60 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от -30 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Меркурий 230: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Меркурий 234: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии РиМ 489: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 72  220000 72  90000 72  140000 72  165000 72  180000 72  140000 72

Продолжение таблицы 8

1	2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
ИВК: - коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации	
ИИК: - счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - 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;
- журнал серверов:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках, УСПД, серверах;
- пропадание и восстановление связи с УСПД, счетчиками;
- результат самодиагностики;
- перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании;
- установка пароля на счетчики электрической энергии;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на серверы.

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 титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	9
Трансформаторы тока	Т-0,66УЗ	17
Трансформаторы тока	ТТИ	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	12
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	12
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	12
Трансформаторы тока	ТЛК-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	14
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	9
Трансформаторы тока	ТТЭ	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	8
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	6

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНИОЛ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 234	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 230	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	16
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	РиМ 489	4
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	15
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3100	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Устройства синхронизации единого времени	СВ-04	1
Формуляр	13526821.4611.310.ЭД.ФО	1

**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 потребителей в границах Саратовской области», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314868.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»  
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)  
ИИН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3, этаж 4,  
помещение 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00  
Факс: +7 (495) 287-81-92

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»  
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)  
ИИН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3  
Телефон: +7 (495) 926-99-00  
Факс: +7 (495) 287-81-92

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»  
(ООО «Энергокомплекс»)  
ИИН 7444052356

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск,  
ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, пом. 1, ком. № 510

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23  
Телефон: +7 (351) 951-02-67  
E-mail: encomplex@yandex.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235

