

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» октября 2023 г. № 2095

Регистрационный № 90110-23

Лист № 1
Всего листов 40

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (16 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (16 очередь) (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) №№ 1-75, 78-82) 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» (основные и/или резервные), ПАО «Россети Волга», АО «АБ ИнБев Эфес»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), 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 № 76,77) 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», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2». ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

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

Сервер ПАО «Россети Волга» создан на базе ПО ПК «Энергосфера».

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 №№ 1-67, 79-82 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), с выхода счетчиков ИК №№ 68-75 – на входы УСПД ПАО «Россети Волга» (ЭКОМ-3000), с выхода счетчика ИК № 78 – на входы УСПД АО «АБ ИнБев Эфес» (RTU-327L) где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков ИК №№ 1-67, 79-82 любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном. Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос счетчиков №№ 68-75 сервером ПАО «Россети Волга» с использованием каналобразующего оборудования.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК № 76, 77 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на сервер 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 сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «Россети Волга» формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналобразующего 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 АИИС 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 7.

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

Серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, 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 серверов точного времени (основного и резервного) типа 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 ± 1 с (параметр программируемый). Допускается осуществление корректировки времени компонентов АИИС КУЭ основным и/или резервным УССВ типа Метроном-50М.

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройствами синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3, а также между резервным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3 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).

Уровень ИВК ПАО «Россети Волга» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при любом расхождении времени.

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (основной сервер). 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).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (резервный сервер). 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).

УСПД ПАО «Россети Волга» синхронизируется от встроенных модулей GPS/ГЛОНАСС и/или от сервера ПАО «Россети Волга». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при любом расхождении времени.

УСПД АО «АБ ИнБев Эфес» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сличения показаний часов УСПД АО «АБ ИнБев Эфес» и УСВ-3 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).

Счетчики ИК №№ 1-67, 79-82 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 68-75 синхронизируется от УСПД или от сервера ПАО «Россети Волга» (в случае задействования резервного канала опроса счетчиков-сервером напрямую). Сравнение показаний часов компонентов АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД или сервер (при резервном опросе)». 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 ± 3 с (параметр программируемый).

Счётчик ИК № 78 синхронизируется от УСПД АО «АБ ИнБев Эфес». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, настраивается с учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 76,77 синхронизируется от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, настраивается с учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера 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 ± 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 262. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-4.

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

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

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» 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 5-7.

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС Колодезная тяговая ф.6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №25433-07	А	ТЛО-10 3 УЗ	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10 3 УЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-P2В-3			
2	ПС Колодезная тяговая, ф.1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10 УЗ		
				В	-		
				С	ТПЛ-10 УЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС Лиски тяговая, ф.1 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-07	А	ТЛО-10 3 У3	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10 3 У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
4	ПС Лиски тяговая, ф.2 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-07	А	ТЛО-10 3 У3		
				В	-		
				С	ТЛО-10 3 У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
5	ПС Лиски тяговая, ф.3 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №9143-06	А	ТЛК-10-6 У3		
				В	-		
				С	ТЛК-10-6 У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС Лиски тяговая, ф.4 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №25433-11	А	ТОЛ-10-1 У3	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ-10-1 У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
7	ПС Лиски тяговая, ф.5 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №9143-06	А	ТЛК-10-6 У3		
				В	-		
				С	ТЛК-10-6 У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
8	ПС Лиски тяговая ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3187-72	A	TB-35/25	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	TB-35/25		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
9	ПС Лиски тяговая ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №26417-04	A	ТФЗМ 35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ 35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
10	ПС Отожка тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3187-72	A	TB-35/25		
				B	-		
				C	TB-35/25		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
11	ПС Таловая тяговая, ф.1 10 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №61432-15	А	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В			
				С	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
12	ПС Таловая тяговая, ф.9 10 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №61432-15	А	ТЛО-10 М1АС		
				В			
				С	ТЛО-10 М1АС		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
13	ПС Поворино тяговая, ф.1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
14	ПС Поворино тяговая, ф.3 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
15	ПС Поворино тяговая, ф.5 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
16	ПС Поворино тяговая, ф.6 6 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	ТЛО-10		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
17	ПС Поворино тяговая ф.ДПР-1 27,5 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №64181-16	А	ТВ	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТВ		
				С	ТВ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
18	ПС Поворино тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №64181-16	А	ТВ		
				В	ТВ		
				С	ТВ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
19	ПС 110 кВ Поворино тяговая ф.16 10 кВ.	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 № 831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
20	ПС 110 кВ Поворино тяговая ф. 17 10 кВ.	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №813-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
21	ПС 110 кВ Бобров тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №664-51	А	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3В-3					
22	ПС Елань-Колено тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №664-51	А	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
23	ПС Елань-Колено тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №664-51	A	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
24	ПС Половцево тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №664-51	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
25	ПС Половцево тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
26	ПС Острогожск тяговая, ф.2, 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №47958-16	А	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
27	ПС Острогожск тяговая, ф, 6 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
28	ПС Острогожск тяговая, ф. 9 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
29	ПС Евдаково тяговая, ф.9 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10 3 У3	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10 3 У3		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 № 57274-14	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					
30	ПС Евдаково тяговая, ф. 10 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-03	А	ТЛО-10 3 У3		
				В	-		
				С	ТЛО-10 3 У3		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 № 57274-14	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
31	ПС Евдаково тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №19720-00	А	ТВ-35 II ХЛ2		
				В	-		
				С	ТВ-35 II ХЛ2		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
32	ПС Евдаково тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №19720-00	A	ТВ-35 II ХЛ2	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТВ-35 II ХЛ2		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
33	ПС Подгорное тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ,	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №36291-07	A	ТЛО-35		
				B	-		
				C	ТЛО-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №51637-12	A	TJC 7		
				B	-		
				C	TJC 7		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
34	ПС Подгорное тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ,	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №36291-11	A	ТЛО-35		
				B	-		
				C	ТЛО-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №51637-12	A	TJC 7		
				B	-		
				C	TJC 7		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
35	ПС Журавка тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ,	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №42661-09	A	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III		
				B	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III		
				C	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
36	ПС Журавка тяговая, ф.1 35 кВ,	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-35		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
37	ПС Журавка тяговая, ф.1ПЭ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805 RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
38	ПС Журавка тяговая, ф.2ПЭ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №19720-06	A	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805 RL-P4G-DW-4					
39	ПС Райновская тяговая, ф.ДПР-1 27,5 кВ.	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №21256-07	A	ТОЛ-35-III - II УХЛ1		
				B	ТОЛ-35-III - II УХЛ1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
40	ПС Райновская тяговая, ф.ДПР-2 27,5 кВ.	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №21256-07	A	ТОЛ-35-III - II УХЛ1		
				B	ТОЛ-35-III - II УХЛ1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
41	ПС Грязи Орловские Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	A	ТФ3М 35Б-1 У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
42	ПС Грязи Орловские Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	A	ТФ3М 35Б-1 У1		
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
43	ПС Грязи Орловские ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
44	ПС Грязи Орловские ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					
45	ПС Чириково Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	A	ТФЗМ 35Б-1 У1		
				B	ТФЗМ 35Б-1 У1		
				C	ТФЗМ 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-В-4					
46	ПС Чириково Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	A	ТФЗМ 35Б-1 У1		
				B	ТФЗМ 35Б-1 У1		
				C	ТФЗМ 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-В-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
47	ПС Чириково Ф-КУ 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3689-73	А	ТФ3М-35Б-1 У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
48	ПС Хитрово Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	А	ТФ3М 35Б-1 У1		
				В	ТФ3М 35Б-1 У1		
				С	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
49	ПС Хитрово Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	А	ТФ3М 35Б-1 У1		
				В	ТФ3М 35Б-1 У1		
				С	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
50	ПС Касторная Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1 У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35Б-1 У1		
				C	ТФ3М-35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-4					
51	ПС Касторная Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	A	ТФ3М 35Б-1 У1		
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-4					
52	ПС Тербуны Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	A	ТФ3М 35Б-1 У1		
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
53	ПС Тербуны Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	A	ТФ3М 35Б-1 У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	ТФ3М 35Б-1 У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-4					
54	ПС Елец Ввод-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
55	ПС Елец Ввод-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	A	ТФ3М 35Б-1 У1		
				B	ТФ3М 35Б-1 У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
56	Ф-КУ 27,5 кВ Елец П/С	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
57	П/С 110 кВ ИП М.Горького, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ТСН-0,4 кВ)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15174-01	А	ТОП 0,66		
				В	ТОП 0,66		
				С	ТОП 0,66		
		ТН	-	А	-		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P3В-4					
58	П/С 110 кВ Похвистнево тяговая, РУ 10 кВ, Яч.5, ф. ФПГ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №9143-06	А	ТЛК-10		
				В	-		
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
59	ПС 110 кВ Жихаревка тяговая, ЗРУ 10 кВ, ф. 1СЦБ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №9143-06	A	ТЛК-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		
				B	ЗНОЛ.06-10У3		
				C	ЗНОЛ.06-10У3		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-P1В-3					
60	ПС 110 кВ Жихаревка тяговая, ЗРУ 10 кВ, ф. 1ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10		
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		
				B	ЗНОЛ.06-10У3		
				C	ЗНОЛ.06-10У3		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	ЕА02RAL-P3В-4					
61	ПС 110 кВ Жихаревка тяговая, ЗРУ 10 кВ, ф. 2ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-06	A	ТЛК-10		
				B	-		
				C	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		
				B	ЗНОЛ.06-10У3		
				C	ЗНОЛ.06-10У3		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	ЕА02RAL-P3В-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
62	ПС 110 кВ Рачейка тяговая, РУ 10 кВ, ф. 2ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		
				B	ЗНОЛ.06-10У3		
				C	ЗНОЛ.06-10У3		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-P1В-3					
63	ПС 110 кВ Рачейка тяговая, РУ 10 кВ, ф. 3ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №9143-06	A	ТЛК-10-4		
				B	-		
				C	ТЛК-10-4		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		
				B	ЗНОЛ.06-10У3		
				C	ЗНОЛ.06-10У3		
Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RL-P1В-3					
64	ТИ № 257.2 ПС 110 кВ РНС, ЗРУ 10 кВ, яч.4, КЛ-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10		
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №68841-17	A	ЗНОЛ-ЭК-10		
				B	ЗНОЛ-ЭК-10		
				C	ЗНОЛ-ЭК-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.13					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
65	ТИ № 258.2 ПС 110 кВ РНС, ЗРУ 10 кВ, яч.32, КЛ-2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №68841-17	А	ЗНОЛ-ЭК-10		
				В	ЗНОЛ-ЭК-10		
				С	ЗНОЛ-ЭК-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.13					
66	Ввод Т1 6 кВ ПС «ПУС» 35/6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12					
67	Ввод Т2 6 кВ ПС «ПУС» 35/6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.01					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
68	ТИ № 315 ПС 110 кВ Безымянка-2, ЗРУ 6 кВ, Яч.27, ЛЭП 6 кВ Ф-27 нитка-А, ЛЭП 6 кВ Ф-27 нитка-Б	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-10	А	ТПЛ-10с	ЭКОМ- 3000, рег. № 17049- 14	УСВ-3, Рег. № 51644-12, Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10с		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01			
69	ТИ № 316 ПС 110 кВ Безымянка-2, ЗРУ 6 кВ, Яч.55, ЛЭП 6 кВ Ф-55	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1.0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01			
70	ПС 110 кВ Винтай-1, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф.17	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
71	ПС 110 кВ Винтай-1, РУ 10 кВ, КЛ 10 кВ ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	УСВ-3, Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01					
72	ПС 110 кВ Кротовка, РУ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф.24 ПС Кротовка	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №47959-11	А	ТОЛ-10-I		
				В	ТОЛ-10-I		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №35955-12	А	НОЛ-СЭЩ-6		
				В	НОЛ-СЭЩ-6		
				С	НОЛ-СЭЩ-6		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					
73	ПС 110 кВ Кротовка, РУ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф.5 ПС Кротовка	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №47959-11	А	ТОЛ-10-I		
				В	ТОЛ-10-I		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №35955-12	А	НОЛ-СЭЩ-6		
				В	НОЛ-СЭЩ-6		
				С	НОЛ-СЭЩ-6		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
74	ПС 110 кВ Город-1, ОРУ 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №24811-03	А	ТФЗМ 110Б	ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	УСВ-3, Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТФЗМ 110Б		
				С	ТФЗМ 110Б		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №47844-11	А	СРВ 123		
				В	СРВ 123		
				С	СРВ 123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М					
75	ПС 110 кВ Город-1, ОРУ 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №24811-03	А	ТФЗМ 110Б	ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТФЗМ 110Б		
				С	ТФЗМ 110Б		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №47844-11	А	СРВ 123		
				В	СРВ 123		
				С	СРВ 123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М					
76	ПС 110 кВ ВГТЗ-1, ЗРУ-6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ А, КЛ-6 кВ Б	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №518-50	А	ТПОФ	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/0,5 К _{сч} =1 №33446-08	СЕ303 S31 503 JAVZ					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
77	ПС 110 кВ ВГТЗ-1, ЗРУ-6 кВ, яч. 36, КЛ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	А	ТПОФ	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/0,5 Ксч=1 №33446-08	CE303 S31 503 JAVZ					
78	ТП 5 10 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф.17	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №76349-19	А	ТТК-30	RTU-327L Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег.№ 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТТК-30		
				С	ТТК-30		
		ТН	-	А	-		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №80590-20	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN					
79	ПС 110 кВ Большой Луг, ОРУ 110 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
80	ПС 110 кВ Большой Луг, ОРУ 110 кВ, Ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчи	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-3					
81	ТПС Хованщина 110/35/10кВ, ВРУ-0,22кВ адм. здания, В/Ч-связь	ТТ	-		RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	
		ТН	-				
		Счетчи	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20			
82	ТПС Потьма 110/10кВ, ВРУ- 0,22кВ адм. здания, В/Ч- связь	ТТ	-				
		ТН	-				
		Счетчи	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20			

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 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 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 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4
1, 35, 37, 38, 59, 62 – 71, 79, 80	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
2, 5 – 28, 31, 32, 39 – 56, 58	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
3, 4, 33, 34	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
29, 30	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
36, 72, 73	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
57	Активная	0,8	5,3
	Реактивная	1,9	2,6
60, 61	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,5	4,3
74, 75	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
76, 77	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,3	2,9
78	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	3,9
81, 82	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	2,2	5,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} , cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°С.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83, ТУ 4228-001-29056091-94 ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327L (рег. № 41907-09) - для УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09) - для УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03) - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +55 от -20 до +50 от +1 до +50 от 0 до +75 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-97): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа (рег. № 16666-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - 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	50000 72 80000 72 120000 72 140000 72 165000 72 140000 72 165000 72

Продолжение таблицы 7

1	2
счетчики электроэнергии СЕ 303: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики электроэнергии Меркурий 230: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД RTU-327, RTU-327L (рег. № 41907-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	160000 72 210000 72 35000 24 40000 24 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - 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 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОП 0,66	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1 У1	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-1 У1	29
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	2
Трансформаторы тока	ТЛК-10	12
Трансформаторы тока	ТЛО-35	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	24
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	4
Трансформаторы тока	ТТК-30	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПОФ	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	8

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4
Трансформаторы тока	ТВ-35 II	4
Трансформаторы тока	ТФН-35	8
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	8
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТВ-35/25	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	2
Трансформаторы тока	ТВ	6
Трансформаторы напряжения	ТЈС 7	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	7
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	6
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	54
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	6
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	53
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	7
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	13
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327L	1

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	4
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Формуляр	13526821.4611.262.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 (16 очередь)», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

