

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» августа 2024 г. № 1968

Регистрационный № 92931-24

Лист № 1
Всего листов 51

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Москвы (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 (ИК №№ 1 – 110, 119 – 120) 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»;

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

АИИС КУЭ (ИК №№ 111 – 118) 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», сервер АО «ОЭК», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую 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».

Сервер АО «ОЭК» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР».

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 – 110, 119 – 120 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №111-118 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает сервер АО «ОЭК», где осуществляется формирование и хранение информации, оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

В соответствии регламентами ОРЭМ сервер АО «ОЭК» автоматически 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 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера АО «ОЭК», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, радиосервер точного времени РСТВ-01-01 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащён 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК АО «ОЭК» оснащён УССВ на базе радиосервера точного времени РСТВ-01-01. 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).

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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №1 – 110, 119 – 120 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №111 – 118 синхронизируются от сервера АО «ОЭК». 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).

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 271. 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 1-3.

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

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» 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 4-6.

Таблица 4 – 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, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3	4		5	6	
1	ПС 20 кВ Москва-Бутырская тяговая Ввод 1 20 от ПС-855 Марфино ОЭК	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
2	ПС 20 кВ Москва-Бутырская тяговая Ввод 2 20 от ПС-855 Марфино ОЭК	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 20 кВ Москва- Бутырская тяговая Ввод 3 20 от ПС-868 Красносельская ОЭК	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
4	ПС 20 кВ Москва- Бутырская тяговая Ввод 4 20 от ПС-868 Красносельская ОЭК	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
5	ПС 20 кВ Москва- Бутырская тяговая Ф.1 ПЭ 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =150/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 20 кВ Москва-Бутырская тяговая Ф.2 ПЭ 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
7	ТПС 10 кВ Славянская РП-28084 10 кВ Ввод-3-10 кВ от яч. 36 сек. 2 КРУ-10 ПС-70 Сетунь	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
8	ТПС 10 кВ Славянская РП-28084 10 кВ Ввод-4-10 кВ от яч. 49 сек. 3 КРУ-10 ПС-334 Немчиновка	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ТПС 10 кВ Славянская РП №НОВ 10 кВ Ввод- 5-10 кВ от яч. 1а сек. 1 КРУ-10 ПС-70 Сетунь	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					
10	ТПС 10 кВ Славянская РП №НОВ 10 кВ Ввод- 6-10 кВ от яч. 22а сек. 3 КРУ-10 ПС-70 Сетунь	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					
11	ТПС 10 кВ Славянская РП №НОВ 10 кВ Ф.1 ПЭ Усово 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ТПС 10 кВ Славянская РП №НОВ 10 кВФ.2 ПЭ 6 кВ.(Ф7 –ПЭ Фили)	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					
13	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая Линия 1 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
14	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая Линия 2 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая Линия 3 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					
16	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая Линия 4 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
17	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая ф. ППЭ Андроновка 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
18	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая ф.2 ПЭ1 ТП П- Стрешнево 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				B	ТОЛ-НТЗ-10				
				C	ТОЛ-НТЗ-10				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
		19	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая ф.3ПЭ2 ТП Андроновка 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-10
								B	ТОЛ-НТЗ-10
C	ТОЛ-НТЗ-10								
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12			A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11			A1805RL-P4G-DW-3					
20	ПС 20 кВ Белокаменная тяговая ф.4ПЭ2 ТП П- Стрешнево 10 кВ			ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
						B	ТОЛ-НТЗ-10		
		C	ТОЛ-НТЗ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
21	ПС 20 кВ Андроновка тяговая Линия 1 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТОЛ-НТЗ-20				
				C	ТОЛ-НТЗ-20				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
		22	ПС 20 кВ Андроновка тяговая Линия 2 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-20
								B	ТОЛ-НТЗ-20
C	ТОЛ-НТЗ-20								
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12			A	ЗНОЛП-НТЗ-20				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11			A1805RAL-P4GB-DW-4					
23	ПС 20 кВ Андроновка тяговая Линия 3 20 кВ			ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
						B	ТОЛ-НТЗ-20		
		C	ТОЛ-НТЗ-20						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-20				
				B	ЗНОЛ-НТЗ-20				
				C	ЗНОЛ-НТЗ-20				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 20 кВ Андроновка тяговая Линия 4 20 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =800/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-20		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
25	ПС 20 кВ Андроновка тяговая ф.1ПЭ1 Окружная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
26	ПС 20 кВ Андроновка тяговая ф.2ПЭ1 Белокаменная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =400/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 20 кВ Андроновка тяговая ф.3ПЭ2 Окружная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =400/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
28	ПС 20 кВ Андроновка тяговая ф.4ПЭ2 Белокаменная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
29	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая, КРУН 20 кВ, Ввод 1 20 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая, КРУН 20 кВ, Ввод 2 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
31	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая, КРУН 20 кВ, Ввод 3 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
32	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая, КРУН 20 кВ, Ввод 4 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
33	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая ф. ТПП 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТОЛ-НТЗ-10				
				C	ТОЛ-НТЗ-10				
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
		34	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая ф.1 ТПУ Щукинская 10 кВ (ф.3 БКТП Щукинская 10 кВ)	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =300/5 №69606-17			A	ТОЛ-НТЗ-10
								B	ТОЛ-НТЗ-10
C	ТОЛ-НТЗ-10								
ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12			A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11			A1805RL-P4G-DW-3					
35	ПС 20 кВ Покровское- Стрешнево тяговая ф.2 БКТП Щукинская 10 кВ			ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =300/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
						B	ТОЛ-НТЗ-10		
		C	ТОЛ-НТЗ-10						
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.1ПЭ Покровское-Стрешнево-Опалиха 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
37	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.2ПЭ П.-Стрешнево-Радиальное 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
38	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.3ПЭ1 МЦК Белокаменная 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.4ПЭ1 МЦК Москва-Киевская 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
40	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.5ПЭ2 МЦК Белокаменная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
41	ПС 20 кВ Покровское-Стрешнево тяговая ф.6ПЭ2 МЦК Москва-Киевская 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 10 кВ Окружная тяговая Линия 1 (Ввод 1) 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
43	ПС 10 кВ Окружная тяговая Линия 3 (Ввод 2) 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
44	ПС 10 кВ Окружная тяговая Линия 2 (Ввод 3) 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
45	ПС 10 кВ Окружная тяговая Линия 4 (Ввод 4) 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТОЛ-НТЗ-10				
				C	ТОЛ-НТЗ-10				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
		46	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф.1 ПЭ Окружная-Расторгуево 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-10
								B	ТОЛ-НТЗ-10
C	ТОЛ-НТЗ-10								
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №51676-12			A	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11			A1805RL-P4G-DW-3					
47	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф.2ПЭ Окружная- Москва 6 кВ (ф.1 ПЭ1 Москва пасс. Павелецкая 6 кВ)			ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
						B	ТОЛ-НТЗ-10		
		C	ТОЛ-НТЗ-10						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф.3ПЭ1 МОК Киевская 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
49	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф. 4ПЭ1 МОК Андроновка 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =400/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
50	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф.5ПЭ2 МОК Киевская 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
51	ПС 10 кВ Окружная тяговая ф.6ПЭ2 МОК Андроновка 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
52	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ввод 1 20 кВ от ПС 220 кВ Горьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
53	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ввод 2 20 кВ от ПС 220 кВ Горьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
54	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ввод 3 20 кВ от ПС 220 кВ Горьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
55	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ввод 4 20 кВ от ПС 220 кВ Горьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
56	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ф. 3ПЭ Курское направление 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
57	ПС 20 кВ Рогожская тяговая ф. 5 Новопарк 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
58	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 1 10 кВ от ПС 110 кВ Фрезер	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					
59	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 2 10 кВ от ПС 110 кВ Фрезер	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
60	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 3 10 кВ от ПС 110 кВ Выхино	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.00.12					
61	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 4 10 кВ от ПС 110 кВ Выхино	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					
62	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 5 10 кВ от ПС 110 кВ Выхино	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
63	ПС 10 кВ Кусково тяговая ввод 6 10 кВ от ПС 110 кВ Выхино	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
			КТТ=2000/5	B	ТОЛ-НТЗ-10		
			№69606-17	C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАЛИ-НТЗ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№70747-18	C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					
64	ПС 10 кВ Кусково тяговая ф.1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-10		
			КТТ=200/5	B	ТОЛ-НТЗ-10		
			№69606-17	C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАЛИ-НТЗ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№70747-18	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.09					
65	ПС 10 кВ Кусково тяговая ф.2ПЭ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-10		
			КТТ=200/5	B	ТОЛ-НТЗ-10		
			№69606-17	C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАЛИ-НТЗ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№70747-18	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.09					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
66	ПС 10 кВ Кусково тяговая ф.5ПЭ 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.09					
67	ПС 10 кВ Кусково тяговая ф.6 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.09					
68	ПС 10 кВ Солнечная тяговая ввод 1 10 кВ от ПС Говорово	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
69	ПС 10 кВ Солнечная тяговая ввод 2 10 кВ от ПС Говорово	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					
70	ПС 10 кВ Солнечная тяговая ввод 3 10 кВ от ПС Говорово	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					
71	ПС 10 кВ Солнечная тяговая ввод 4 10 кВ от ПС Говорово	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ-10		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №77036-19	ТЕ3000.00.11					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
72	ПС-139 110 кВ Экспериментального кольца ст.Щербинка ПП- 1 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №29838-11	A	ТАТ	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТАТ		
				C	ТАТ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №38885-08	A	НДЕ-М-110		
				B	НДЕ-М-110		
				C	НДЕ-М-110		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
73	ПС-139 110 кВ Экспериментального кольца ст.Щербинка ПП- 2 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №29838-11	A	ТАТ		
				B	ТАТ		
				C	ТАТ		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №38885-08	A	НДЕ-М-110		
				B	НДЕ-М-110		
				C	НДЕ-М-110		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
74	ПС-139 110 кВ Экспериментального кольца ст.Щербинка ф.1 35 кВ Рязаново (Россети МР)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №44089-10	A	4МС		
				B	4МС		
				C	4МС		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-35		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
75	ТПС 20 кВ Вешняки РУ- 20 кВ ввод 3 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
76	ТПС 20 кВ Вешняки РУ- 20 кВ ввод 4 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =800/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
77	ТПС 20 кВ Вешняки ф. 1- 6 КТПК-1 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
78	ТПС 20 кВ Вешняки ф.2-6 КТПК-2 6 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =75/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B					
				C	ТОЛ-НТЗ-10				
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6				
		Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
		79	ТПС 20 кВ Вешняки ф.3- 6 ТП Яуза 6 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =100/5 №69606-17			A	ТОЛ-НТЗ-10
								B	
C	ТОЛ-НТЗ-10								
ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17			A	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6				
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17			СЭТ-4ТМ.03М.01					
80	ТПС 20 кВ Вешняки ф.4- 6 Выхино 6 кВ			ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =75/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
						B			
		C	ТОЛ-НТЗ-10						
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6				
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6				
		Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
81	ТПС 20 кВ Вешняки ф.5-6 Люберцы 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
82	ТПС 20 кВ Вешняки ф.1ПЭ Яуза 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
83	ТПС 20 кВ Вешняки ф.2ПЭ Панки 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
84	ТПС 20 кВ Вешняки Ф.3ПЭ Яуза 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
85	ТПС 20 кВ Вешняки ф.4ПЭ Панки 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-6		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
86	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.1-10 ВМЦ 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчи к	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
87	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.2-10 ВМЦ 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
88	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.3-10 РЭД 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
89	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.4-10 РЭД 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
90	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.6-10 Резерв 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
91	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.1ПЭ Очаково 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
92	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.2ПЭ М-Сорт 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
93	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.3ПЭ1 П.- Стрешнево 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
94	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.4ПЭ1 Окружная 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
95	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.5ПЭ2 П.- Стрешнево 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
96	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.6ПЭ2 Окружная 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
97	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.1-10 УКРМ 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					
98	ТПС 20 кВ Москва- Киевская ф.2-10 УКРМ 10 кВ	ТТ	К _T =0,5S К _{ТТ} =100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B			
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-01	A	ТОЛ-10-I	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
100	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
101	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
102	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.5	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B			
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-Р1В-3					
103	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-01	A	ТОЛ-10-I		
				B			
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.04					
104	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-Р1В-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
105	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1B-3					
106	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1B-3					
107	ПС 110 кВ Бекасово, РУ 10 кВ, Ф.17	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №30709-11	A	ТЛП-10		
				B			
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10		
				B			
				C			
Счетчи к	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
108	ПС 110 кВ Кресты, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02	A1R-3-0L-C4-T+					
109	ПС 110 кВ Кресты, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-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	EA05RL-P1B-3					
110	ПС 110 кВ Кресты, РУ 10 кВ, Ф.6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-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	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
111	ПС 20 кВ Митьково тяговая фидер 1 (ввод 4) 20 кВ от ПС 220 кВ Красносельская	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =600/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20	-	РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТОЛ-НТЗ-20				
				C	ТОЛ-НТЗ-20				
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ				
				B					
				C					
		Счетчик	К _T =0,2S/1,0 К _{сч} =1 №65634-16	Миртек-32-ПУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485-G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					
		112	ПС 20 кВ Митьково тяговая фидер 3 (ввод 2) 20 кВ от ПС 220 кВ Красносельская	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =600/5 №69606-17			A	ТОЛ-НТЗ-20
								B	ТОЛ-НТЗ-20
C	ТОЛ-НТЗ-20								
ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/100 №70747-18			A	НАЛИ-НТЗ				
				B					
				C					
Счетчик	К _T =0,2S/1,0 К _{сч} =1 №65634-16			Миртек-32-ПУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485-G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					
113	ПС 20 кВ Митьково тяговая фидер 17 (ввод 3) 20 кВ от ПС 220 кВ Красносельская			ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =600/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-20		
						B	ТОЛ-НТЗ-20		
		C	ТОЛ-НТЗ-20						
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =20000/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ				
				B					
				C					
		Счетчик	К _T =0,2S/1,0 К _{сч} =1 №65634-16	Миртек-32-ПУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485-G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
11 4	ПС 20 кВ Митьково тяговая фидер 18 (ввод 1) 20 кВ от ПС 220 кВ Красносельская	ТТ	К _T =0,2S	A	ТОЛ-НТЗ-20		
			К _{ТТ} =600/5 №69606-17	B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5	A	НАЛИ-НТЗ		
			К _{ТН} =20000/100 №70747-18	B			
				C			
Счетчик	К _T =0,2S/1,0 Ксч=1 №65634-16	Миртек-32-РУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485- G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					
11 5	ТПС 20 кВ Вешняки РУ- 20 кВ ввод 1 20 кВ	ТТ	К _T =0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-20		РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
			К _{ТТ} =800/5 №69606-17	B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
			К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №69604-17	B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _T =0,2S/1,0 Ксч=1 №65634-16	Миртек-32-РУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485- G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					
11 6	ТПС 20 кВ Вешняки РУ- 20 кВ ввод 2 20 кВ	ТТ	К _T =0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-20		
			К _{ТТ} =800/5 №69606-17	B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _T =0,5	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
			К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №69604-17	B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
Счетчик	К _T =0,2S/1,0 Ксч=1 №65634-16	Миртек-32-РУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485- G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
117	ТПС 20 кВ Беговая Ввод 1 20 кВ яч. 516 20 кВ от ПС Ваганьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ-20	-	РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТОЛ-НТЗ-20		
				С	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,2S/1,0 К _{сч} =1 №65634-16	Миртек-32-РУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485- G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					
118	ТПС 20 кВ Беговая Ввод 2 20 кВ яч. 414 20 кВ от ПС Ваганьковская	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ-20		
				В	ТОЛ-НТЗ-20		
				С	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,2S/1,0 К _{сч} =1 №65634-16	Миртек-32-РУ-W32-A0.2R1-57,7-5-10А-Т-RS485- G/1-P2-HLMOQ2V3Z-D					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
119	ПС 35 кВ Отдых тяговая, РУ 35 кВ, Ввод-1 35 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №47959-16	A	ТОЛ-35	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-35		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
120	ПС 35 кВ Отдых тяговая, РУ 35 кВ, Ввод-2 35 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №47959-16	A	ТОЛ-35		
				B	ТОЛ-35		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1 – 57, 64 – 67, 75 – 98, 119, 120	Активная	1,2	3,5
	Реактивная	2,5	3,6
58 – 63, 68 – 71	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,3	2,0
72, 73	Активная	0,5	1,4
	Реактивная	1,1	1,4
74, 99, 103	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
100, 101, 104, 106, 109, 110	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,5	2,3
102, 105	Активная	1,2	3,5
	Реактивная	2,5	2,8
107	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
108	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,5	2,3
111 – 114	Активная	0,8	1,8
	Реактивная	1,8	3,4
115 – 118	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,5	3,6
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 $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $5\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°C.

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С: - 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, ТУ 4228-011-29056091-94 ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для РСТВ-01-01</p>	<p>от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +40 от -40 до +70 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от -40 до +60</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>электросчетчики Альфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ТЕ3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии МИРТЕК-32-РУ</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>50000</p> <p>72</p> <p>120000</p> <p>72</p> <p>90000</p> <p>72</p> <p>140000</p> <p>72</p> <p>220000</p> <p>72</p> <p>35000</p> <p>72</p> <p>220000</p> <p>72</p> <p>200000</p> <p>72</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

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 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество,
		шт./экз.
Трансформаторы тока	ТАТ	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	285
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	6
Трансформаторы напряжения	НДЕ-М-110	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	102
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	65
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ3000	10
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	МИРТЕК-32-РУ	8
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	26
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	8
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.271.ПФ	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 ОАО «РЖД» в границах Москвы», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

