

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 78

Регистрационный № 84374-22

Лист № 1
Всего листов 34

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ» и построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere. Резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

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 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Далее по основному каналу связи, 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.

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 синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер 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 не более ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащён сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени 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).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени 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).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ОАО «РЖД» (основного, либо резервного). 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 синхронизируются от УСПД (основных и 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).

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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

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», специализированного ПО ИВК ЭПК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 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 110 кВ Заудинск, Ввод 110 кВ 2Т	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =200/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М Пер. № 68916-17		
2	ПС 110 кВ Заудинск, Ввод 110 кВ 7Т	ТТ	К _Т =0,2 К _{ТТ} =200/1 №37850-08			A	VAU-123
						B	VAU-123
						C	VAU-123
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №37850-08			A	VAU-123
						B	VAU-123
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		ССВ-1Г Пер. № 58301-14			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Заудинск, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	Кт=0,5 Ктт=50/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Per. № 19495-03, Per. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		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					
4	ПС 110 кВ Заудинск, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	Кт=0,5 Ктт=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		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					
5	ПС 110 кВ Заудинск, ЗРУ 10 кВ, Ф.Тальцы	ТТ	Кт=0,5 Ктт=1000/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	Кт=0,5 Ктн=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Селенга-тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
7	ПС 110 кВ Селенга- тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
8	ПС 110 кВ Селенга-тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДПР- Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №664-51,3690-73	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Селенга- тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3			
		10	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1
						B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1						
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-13			A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
11	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1
						B	ТБМО-110 УХЛ1
		C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТФНД-35М		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ № 912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
13	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ № 912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
14	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДЦР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №21256-01	A	ТОЛ 35Б-II		
				B	-		
				C	ТОЛ 35Б-II		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Тагаурово- тяговая, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	К _T =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
16	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 220 кВ, ЛР-272 220 кВ, ВЛ 220 кВ Выдрино - БЦБК (ВБ-272)	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =500/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
17	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 220 кВ, ЛР-274 220 кВ, ВЛ 220 кВ Мысовая - Выдрино (МВ-274)	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =500/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 35 кВ, Ф.№1 ВВ-3097	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №664-51	A	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
19	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 35 кВ, Ф.Выдрино-Мурино А (ф.2 35кВ)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
20	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 35 кВ, Ф.№3	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №664-51, 3690-73	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 35 кВ, Ф.№4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =30/5 №664-51	A	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
22	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 35 кВ, Ф.Выдрино-Мурино Б (ф.5 35кВ)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №26417-04	A	ТФЗМ 35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ 35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
23	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №26419-04	A	ТФЗМ 35Б-I У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ 35Б-I У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
24	ПС 220 кВ Выдрино, ОРУ 27,5 кВ, Ф, ДПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14			
				B	-				
				C	ТФН-35М				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	-				
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
		25	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11			A	ТБМО-220 УХЛ1
								B	ТБМО-220 УХЛ1
C	ТБМО-220 УХЛ1								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05			A	НАМИ-220 УХЛ1				
				B	НАМИ-220 УХЛ1				
				C	НАМИ-220 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
26	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11			A	ТБМО-220 УХЛ1
								B	ТБМО-220 УХЛ1
		C	ТБМО-220 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1				
				B	НАМИ-220 УХЛ1				
				C	НАМИ-220 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
27	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 35 кВ, Ф.№1 (карьер)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 № 3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1	<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>				
				В	-						
				С	ТФЗМ-35Б-1У1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-54	А	ЗНОМ-35						
				В	ЗНОМ-35						
				С	ЗНОМ-35						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T+									
28	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 35 кВ, Ф.№3018	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 № 3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1			<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>		
				В	-						
				С	ТФЗМ-35Б-1У1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-54	А	ЗНОМ-35						
				В	ЗНОМ-35						
				С	ЗНОМ-35						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T									
29	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 35 кВ, Ф.№3019	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 № 3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1					<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>
				В	-						
				С	ТФЗМ-35Б-1У1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
30	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 35 кВ, Ф. №348	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №664-51	А	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14				
				В	-						
				С	ТФН-35						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T									
31	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №32123-06	А	ТВ-35-II						
				В	ТВ-35-II						
				С	-						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	-						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+									
32	ПС 220 кВ Заиграево, ОРУ 27,5 кВ, Ф. ДПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №32123-06	А	ТВ-35-II						
				В	ТВ-35-II						
				С	-						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	-						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+									

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
33	ПС 220 кВ Кижа, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>				
				В	ТБМО-220 УХЛ1						
				С	ТБМО-220 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1						
				В	НАМИ-220 УХЛ1						
				С	НАМИ-220 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
34	ПС 220 кВ Кижа, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1			<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>		
				В	ТБМО-220 УХЛ1						
				С	ТБМО-220 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1						
				В	НАМИ-220 УХЛ1						
				С	НАМИ-220 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
35	ПС 220 кВ Кижа, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №3690-73	А	ТФН-35М					<p>RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09</p> <p>ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14</p>	<p>УСВ-3 Пер. № 51644-12</p> <p>Метроном-50М Пер. № 68916-17</p> <p>ССВ-1Г Пер. № 58301-14</p>
				В	ТФН-35М						
				С	-						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	-						
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 220 кВ Кижа, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПП-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
37	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					
38	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ- 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ 35 кВ, Ф.№1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №21256-01	A	ТОЛ 35Б-II	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ 35Б-II		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
40	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ 35 кВ, Ф.№3	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
41	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №3690-73	A	-		
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 220 кВ Мысовая, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	-		
				B	ТФН-35М		
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
43	ПС 220 кВ Мысовая, КРУН 6 кВ, Ф.№1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
44	ПС 220 кВ Мысовая, КРУН 6 кВ, Ф.№2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС 220 кВ Мысовая, КРУН 6 кВ, Ф.№3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
46	ПС 220 кВ Мысовая, КРУН 6 кВ, Ф.№4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 № 25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
47	ПС 220 кВ Мысовая, КРУН 6 кВ, Ф.№5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=30/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
49	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
50	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 35 кВ, Ф.№3017	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
51	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 35 кВ, Ф.№3183	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 16666-07	EA05RAL-P4B-3					
52	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 35 кВ, Ф.№359	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 № 664-51	A	ТФН-35		
				B	-		
				C	ТФН-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
53	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 35 кВ, Ф.№360	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: √3/100: √3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-4-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
54	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =50/5 №25568-03	А	IGW 3-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	IGW 3-35		
				С	-		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =27500/100 №48526-11,51637-12	А	GSE-30		
				В	TJC 7		
				С	-		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-09	A2R2-3-AL-C29-T					
55	ПС 220 кВ Новоильинск, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =50/5 №25568-03	А	IGW 3-35		
				В	IGW 3-35		
				С	-		
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =27500/100 №48526-11	А	GSE-30		
				В	GSE-30		
				С	-		
Счетчик	К _T =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-09	A2R2-3-AL-C29-T					
56	ПС 220 кВ Переёмная, ОРУ 220 кВ, ЛР-273 220 кВ, отпайка ВЛ 220 кВ Мысовая - Байкальск с отпайкой на ПС Переёмная (МБ-273)	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _T =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
57	ПС 220 кВ Переёмная, ОРУ 220 кВ, ЛР-274 220 кВ, отпайка ВЛ 220 кВ Мысовая - Выдрино с отпайкой на ПС Переёмная (МВ-274)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
58	ПС 220 кВ Переёмная, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	ТФН-35М		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
59	ПС 220 кВ Переёмная, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №21256-01	A	ТОЛ 35Б-II		
				B	ТОЛ 35Б-II		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
60	ПС 220 кВ Переёмная, РУ 10 кВ, Ф.№2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
61	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
62	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
63	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №64181-16	A	ТВ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТВ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
64	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 №64181-16	A	ТВ-35		
				B	-		
				C	ТВ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
65	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №64181-16	A	ТВ-35		
				B	ТВ-35		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
66	ПС 220 кВ Посольская, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №64181-16	А	ТВ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03, Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТВ-35		
				С	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					
67	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1		
				В	-		
				С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T+					
68	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1		
				В	-		
				С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3AL-C8-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Ангасолка, ЗРУ-10 кВ, 1 сш-10 кВ, яч. В, ф. №4-10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-06	А	ТЛК-10	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
70	ПС Черная Ввод-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №52619-13	А	ТВГ-УЭТМ®-110	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТВГ-УЭТМ®-110		
				С	ТВГ-УЭТМ®-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №60353-15	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB1-DW-4		ССВ-1Г Рег. № 58301-14			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
71	ПС Черная Ввод-2 110 кВ	ТТ	К _T =0,2S К _{ТТ} =400/5 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®-110	RTU-327 Рег. № 19495-03, Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14				
				B	ТВГ-УЭТМ®-110						
				C	ТВГ-УЭТМ®-110						
		ТН	К _T =0,5 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	К _T =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB1-DW-4							
		<p>Примечания:</p> <p>1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.</p> <p>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.</p> <p>3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>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.</p>									

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1,2	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,6
3-5,8,9,12- 15,20,21,23,24,27,31, 32,35,36,41,42,47, 50-53,58-60,65-69	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
6,7,10,11,16,17,25,26, 33,34,37,38,48,49,56, 57,61,62	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,0 2,1
18,19,22,28-30,39	Активная Реактивная	1,1 2,3	5,5 2,7
40	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,1 4,4
43,45,64,70,71	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,2 2,2
44,46,54,55	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0
63	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,9 3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.</p>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-05 - для счетчиков реактивной энергии ТУ 4228-011-29056091-11, ГОСТ Р 52425-05 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от -40 до +35 от -40 до +55 от +1 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40</p>
<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 Альфа А2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Альфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД ЭКОМ-3000:</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 72</p> <p>120000 72</p> <p>120000 72</p> <p>35000 72</p> <p>40000 24</p> <p>100000 24</p> <p>0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСПД: <ul style="list-style-type: none"> - 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 титульные листы 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
1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	22 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа	27 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	2 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	20 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Трансформаторы тока	IGW 3-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®-110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	42 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35	8 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35-II	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 35Б-II	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-35	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-I У1	12 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	17 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	10 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	21 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	3 шт.
Трансформаторы напряжения	GSE-30	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ТЈС 7	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	60 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	18 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	42 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	4 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.179.ЭД.ФО	1 экз.

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 Республики Бурятия (Транссибирская магистраль)», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

