

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» октября 2021 г. № 2303

Регистрационный № 83409-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Чайка»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Чайка» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327L (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ПС «Чайка», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройства синхронизации времени ЭНКС-2 (далее – УСВ) автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПО «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. Синхронизация часов сервера БД обеспечивается двумя УСВ. УСВ непрерывно автоматически синхронизирует часы сервера БД. Резервный УСВ используется при выходе из строя основного УСВ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени сервера БД более чем на ± 1 с. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.07
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Трансформатор Т-1	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	RTU-327L Рег. № 41907-09/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
2	ВЛ 110кВ Елизово - Чайка №1	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная	±0,6	±1,5
					реактивная	±1,3	±2,6	
3	ВЛ 110кВ Чайка - Богатыревка №1	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Трансформатор Т-2	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	RTU-327L Рег. № 41907-09/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
5	ВЛ 110кВ Елизово - Чайка №2	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
6	ВЛ 110кВ Чайка - Богатыревка №2	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
7	ШСВ 110кВ, контурный АТ-3	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
8	Обходной выключатель ОВ 110кВ	LRB-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 65524-16	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20176-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Ввод от трансформ. Т-1	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	RTU-327L Рег. № 41907-09/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
10	Отходящая кабельная линия (ДГР-1)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
11	Отходящая кабельная линия (Объект 3002/Р)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
12	Отходящая кабельная линия (Объект 720)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		активная	±1,2	±3,4
					реактивная	±2,8	±5,8	
13	Отходящая кабельная линия (Администрация)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
14	Линия плавки гололеда трансформ. Т-4	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Ввод от трансформ. Т-2	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	RTU-327L Рег. № 41907-09/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
16	Отходящая кабельная линия (ДГР-2)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
17	Отходящая кабельная линия (Объект 3002/Р)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
18	Отходящая кабельная линия (Объект 720)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
19	Отходящая кабельная линия (Администрация)	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
20	Ввод 1 от ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 67928-17	-	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р Ш31 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	активная	±1,0	±3,3	
					реактивная	±2,4	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Ввод 2 от ТСН-2	T-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 67928-17	-	ЦЭ6850М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06	RTU-327L Рег. № 41907-09/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 21 от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	21
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +45</p> <p>от -20 до +55</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>160000</p> <p>2</p> <p>40000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и 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 счетчика:
 - 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:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах 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

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	LRB-110	8
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	27
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	JSQXFH-110	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ЦЭ6850М 0,2S/0,5 220В 1-1,5А 2Н 1 Р ШЗ1	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 2Н 1 Р ШЗ1	13
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	1
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	2
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	АИИС КУЭ.001.ЭВ.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Чайка», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «ЭнерВита»

(ООО «ЭнерВита»)

ИНН 7718892751

Юридический адрес: 107014, г. Москва, ул. Русаковская, дом 22, помещение V, комната 43, офис И

Адрес: 121351, г. Москва, ул. Партизанская, дом 25, офис 507

Телефон: 8 (495) 134-05-10 /8 (985) 253-83-04

E-mail: enervita@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@serenergo.ru

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

