

### **Наименование проекта:**

AP22787517 Разработка и апробация прототипа устройства для измерения параметров изоляции в электрических сетях с изолированной нейтралью

### **Актуальность:**

Ожидаемые результаты проекта включают разработку и внедрение новых технологий для измерения и контроля параметров изоляции электрических сетей, что обеспечит повышение точности измерений и улучшение безопасности эксплуатации сетей. Тем самым будет способствовать снижению риска аварий, уменьшению ущерба от недоотпуска электроэнергии и сокращению затрат на ремонт и восстановление после аварий.

Важный вклад проекта на научно-исследовательскую и технологическую среду заключается в предложении новых исследовательских направлений и методов в области электроэнергетики, укрепляя научный и кадровый потенциал научных организаций Казахстана, а также повышая их конкурентоспособность на международном уровне. Результаты проекта, ориентированные на коммерциализацию, окажут влияние на решение актуальных задач социально-экономического и научно-технического развития Республики Казахстан.

### **Цель:**

Разработка универсального метода определения параметров изоляции сети и схемных решений в электрических сетях напряжением до 1000В для реализации прототипа устройства, повышающего надежность и безопасность электроснабжения.

### **Ожидаемые результаты:**

1. Аналитический обзор научно-технической информации по теме проекта для выбора объекта, предмета и направлений исследований.
2. Создание новых математических зависимостей для определения параметров изоляции в сетях с изолированной нейтралью напряжением до и выше 1000 В при условии симметричных проводимостей изоляции фаз относительно земли.
3. Создание нового математического аппарата для определения параметров изоляции в сетях с изолированной нейтралью напряжением до и выше 1000 В при условии несимметричных проводимостей изоляции фаз относительно земли.
4. Разработка схемных решений для проведения экспериментальных исследований и создание лабораторного стенда.
5. Разработка программируемой логики прототипа устройства на основе фазовой автоподстройки частоты, быстрое и дискретное преобразование Фурье.

6. Проведение экспериментальных исследований на лабораторном стенде для выбора и обоснования оптимальных схем измерения напряжений.

7. Оценка влияния различных методов и средств измерения трехфазных напряжений на точность определения параметров изоляции относительно земли.

8. Создание прототипа устройства контроля параметров изоляции относительно земли на основе полученных данных.

9. Проведение комплексного тестирования (апробация) в лабораторных условиях созданного прототипа устройства для оценки ожидаемых характеристик.

10. Корректировка параметров созданного прототипа устройства для повышения точности и эффективности его работы.

11. Проведение практических испытаний разработанного устройства в реальных условиях горнодобывающего предприятия, оценить его преимущества, надежность и потенциал для масштабирования в производственной среде.

12. Создание Технического задания (проекта) на проведение опытно-конструкторской работы «Разработка и создание устройства для контроля изоляции сети».

#### **Члены исследовательской группы:**

№ п/п	Ф.И.О.	Роль в проекте	Ученая степень, звание, должность	Индекс Хирша, идентификаторы ResearchID, ORCID, Scopus Author ID
1	Курабаев Искандер Казбекович	Руководитель проекта	Доктор PhD, старший преподаватель	Индекс Хирша в базе Scopus-1, ScopusAuthor ID: 57473761100, WoS ResearchID: HCH-6256-2022 ORCID: 0000- 0002-4331-4726
2	Сарсикеев Ермек Жасланович	Ведущий научный сотрудник	Доктор PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой	Индекс Хирша Scopus-5, Web of Science – 4, Scopus Author ID: 56252099900, WoS Research ID: I-9900-2016. ORCID: 0000- 0002-7209-5024

3	Курабаева Асия Бесембаевна	Старший научный сотрудник	Магистр технических наук, ведущий специалист филиала в г Астане ТОО "Эксилон Энерджи"	-
4	Жантлесова Асемгуль Бейсембаевна	Научный сотрудник	Доктор PhD, и.о. ассоциированного профессора	Индекс Хирша Scopus-3, Web of Science – 1, Scopus Author ID: 56257910200, WoS Researcher ID: HKW-2626-2023. ORCID: 0000-0003-3730-0579
5	Турсунбаева Гулжамал Уйезбековна	Младший научный сотрудник	Магистр технических наук, старший преподаватель	Web of Science Researcher ID: ABM-8952-2022 Scopus Author ID: 58070501300 ORCID: 0000-0002-2044-8027

#### **Информация для потенциальных пользователей:**

Экономический эффект достигается путем сокращения ущерба потребителей от прерываний электроснабжения и снижения затрат на ремонт и восстановление после аварий.

Результаты проекта имеют международное значение, поскольку разрабатываемые методы и технологии могут применяться во многих странах с аналогичными энергосистемами. Экспорт разработанных технологий позволит повысить надёжность и безопасность электроснабжения.

#### **Дополнительная информация:**

Проект включает аналитический обзор современных научно-технических решений, создание новых математических зависимостей для сетей с различными проводимостями изоляции фаз относительно земли, разработку прототипа устройства и его апробацию в лабораторных и реальных условиях эксплуатации. Основными подходами к проведению исследований являются использование теоремы Миллмана и метода симметричных составляющих для несимметричных фазных напряжений, а также применение фазочувствительного анализа для безопасного смещения нейтрали.