



**ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ НТИ
на базе НИУ "МЭИ"**

ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ



**Центр НТИ «Технологии транспортировки электроэнергии и
распределенных интеллектуальных энергосистем»**

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Центра НТИ МЭИ

А.А. Волошин.

«14» 2025 г.



**Документация, содержащая описание функциональных
характеристик экземпляра программного обеспечения**

Состав программного продукта:

Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров
срабатывания РЗА»

РАЗРАБОТЧИК

Начальник отдела
ОНИ НТИ МЭИ

Е.А. Волошин.

«14» 07 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Ведущий научный сотрудник
ОНИ НТИ МЭИ

А.А. Лебедев.

«14» 07 2025 г.

Москва 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	3
1.1.	Техническое обеспечение	3
1.2.	Организационное обеспечение	4
2.	Функциональные характеристики	4

1. Общие положения

Настоящий документ распространяется на программное обеспечение «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»».

Программное обеспечение «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»» – взаимосвязанный и неразрывный комплект программного обеспечения. Программное обеспечение позволяет пользователю ввести информацию о перечне терминалов релейной защиты и автоматики (РЗА) защищаемого оборудования электрической схемы, а также параметры терминалов РЗА. Для терминалов РЗА пользователь может сгенерировать перечень расчётных условий и на основании топологии электрической схемы и расчётных условий синтезировать параметры срабатывания каждой функции РЗА терминала. По результату расчёта модуль позволяет пользователю просмотреть рассчитанные параметры срабатывания терминалов в графическом интерфейсе. Для демонстрации функциональных возможностей, в состав дистрибутива, помимо регистрируемого ПО «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»» включен набор программных модулей, позволяющих создать проект, модель электрической схемы.

Для запуска ПО «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»» требуется следующее программное обеспечение:

1. ОС семейства GNU/Linux
2. Система запуска контейнеров Docker

1.1. Техническое обеспечение

Для осуществления работоспособности и надёжного функционирования программного обеспечения «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»» должна использоваться электронно-вычислительная машина с заданными минимальными техническими характеристиками:

Характеристика	Значение
Тип процессора	x86 совместимый 64 битный, Intel Core i7 и выше или аналог
Частота процессора	Не менее 2.2 ГГц
ОЗУ	Не менее 16 ГБ
ПЗУ	Не менее 256ГБ

1.2. Организационное обеспечение

При производстве работ необходимо предусмотреть инструктаж персонала в объеме необходимом для выполнения функций в рамках своих должностных обязанностей и не допускающих выполнения ошибочных действий в системе.

2. Функциональные характеристики

Программное обеспечение «Программный модуль «Автоматизированный расчет параметров срабатывания РЗА»» обладает следующими функциональными характеристиками:

- Создание, обновление и удаление терминала РЗА. При обновлении пользователь может изменить как специфичные данному терминалу параметры, так и координаты его отображения на холсте модели электрической схемы.
- Создание, обновление и удаление временных характеристик срабатывания, специфичных конкретному проекту.
- Обновление схемы электрической по модели, в процессе которой проверяется валидность параметров уже созданных терминалов РЗА.
- Выбор терминалов, участвующих в синтезе расчётных условий.
- Синтез расчётных условий терминалов РЗА на основании параметров функций конкретного терминала, а также результатов кластеризации электрической модели схемы. По факту кластеризации выделяются смежные с защищаемым данным терминалом оборудованием участки электрической схемы. По результату анализа состава оборудования смежных кластеров и их топологии формируется набор расчётных условий функций РЗА терминала.
- Отображение и редактирование параметров расчётных условий. Перерасчёт расчётных параметров срабатывания защиты и чувствительности расчётных условий по результату их редактирования.
- Редактирование параметров генерации сценария расчётного условия.
- Формирование и отправка сценариев, сгенерированных на основании расчётных условий. Обработка и сохранение результатов расчёта.
- Удаление расчётных условий при обновлении схемы электрической модели и параметров терминала РЗА.
- Хранение специфичной для приложения информации в БД.
- Информационный обмен с приложениями и сервисами, интегрированными в Интеграционную платформу, посредством брокера сообщений Apache Kafka.