11.10.2013

ЗАО «ЭнЛАБ»

EnLAB

О компании «ЭнЛАБ»

Направления деятельности:

- Поставки программно-аппаратных комплексов RTDS (суперкомпьютеров и усилителей) для цифрового моделирования энергосистем.
- Поставки программного обеспечения PSCAD для цифрового моделирования энергосистем.
- Поставки проверочного оборудования для проверки устройств РЗА и вторичного оборудования электрических подстанций, включая цифровые подстанции с протоколом МЭК61850.

EnLAB

О компании «ЭнЛАБ»

ЗАО «ЭнЛАБ» является эксклюзивным представителем в России и странах бывшего СССР следующих компаний:

RTDS Technologies (Канада)

Manitoba HVDC Research centre (Канада)

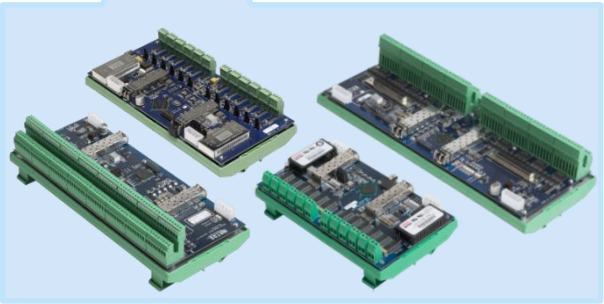
PONOVO POWER Co., LTD (КНР)

Наши партнеры: RTDS Technologies

Компания RTDS Technologies Ltd.:

- расположена в г. Виннипег, Канада
- основана в 1993 году
- является крупнейшим производителем программно-аппаратных комплексов для моделирования энергосистем в реальном времени
- является «законодателем мод» в этой области.

Что из себя представляют комплексы RTDS?



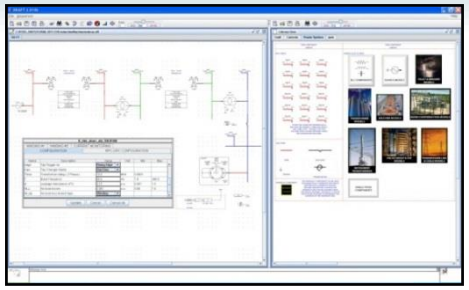
Аппаратная часть RTDS

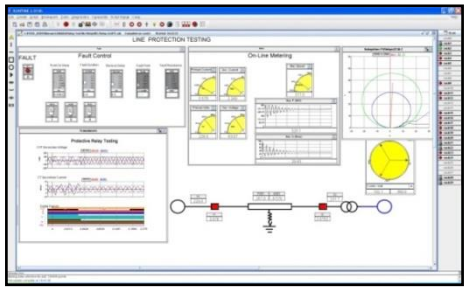
- 4 исполнения шкафов RTDS с 1-ой, 2-мя или 3-мя кассетами, а также мобильное исполнение.
- Произвольно конфигурируемая при заказе и легко модернизируемая в период эксплуатации кассетно-модульная конструкция.
- Основные модули RTDS
  - Одна кассета может включать от 1 до 6 вычислительных модулей с двумя процессорами Power PC RISC 1.7 ГГц.
  - Модули ввода и вывода интерфейсных сигналов по МЭК61850 (SV, GOOSE), IEEE C37.118.
  - Модули ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов.
  - Модуль синхронизации расчетов по сигналам точного времени: PPS, IRIG-B, IEEE1588.

Программная часть RTDS

Специальная среда разработки и моделирования RSCAD с графическим интерфейсом.

Работа с комплексом RTDS





Комплекс RTDS позволяет совмещать работу нескольких специалистов и совершенно разных моделей. Время загрузки новой модели в RTDS ничтожно малое.

Работа на комплексе проходит в следующем порядке:

I. разработка модели на ПК с использованием прилагаемой библиотеки компонентов;

II. отладка модели и ее запуск на RTDS. Проверка правильности функционирования модели;

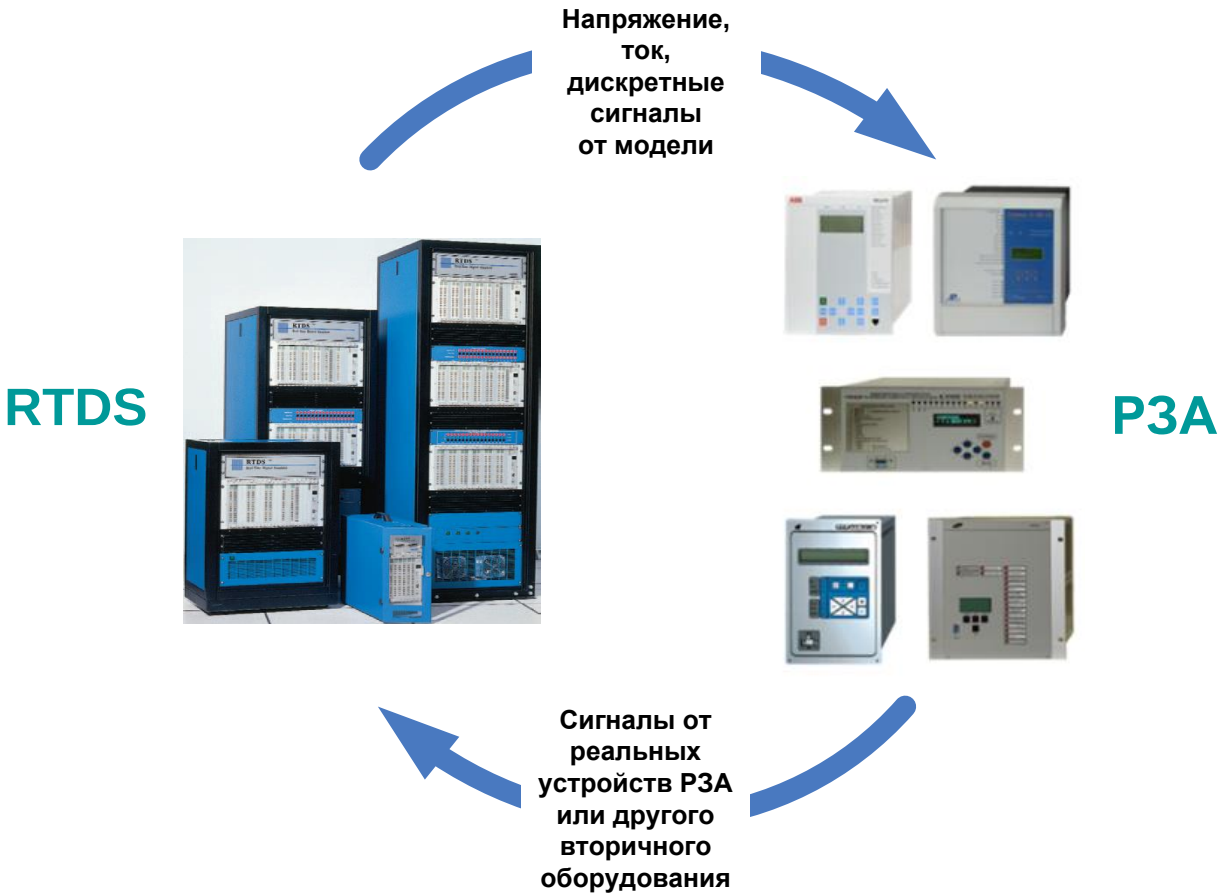
III. запуск отлаженной модели на RTDS, к которому подключено внешнее вторичное оборудование.

Покупая комплекс RTDS Вы «оснащаете» Вашу испытательную лабораторию широким спектром электроустановок: ВЛ и КЛ переменного и постоянного тока, генерирующие мощности, силовые преобразователи HVDC и др. Вы сможете проводить комплексную проверку различных режимов работы энергосистемы, обеспечивая комфортные и безопасные условия для персонала и значительно сократить сроки исполнения проектов.

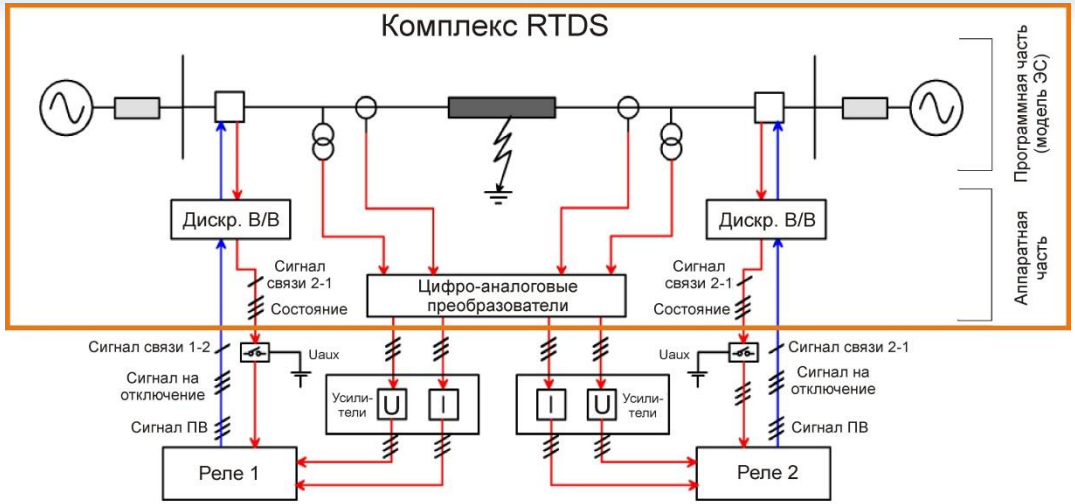
EnLAB

Исследование и проверка устройств РЗА с использованием комплексов RTDS

Комплекс RTDS взаимодействует со вторичными устройствами в реальном времени так, как будто они подключены к реальному объекту.

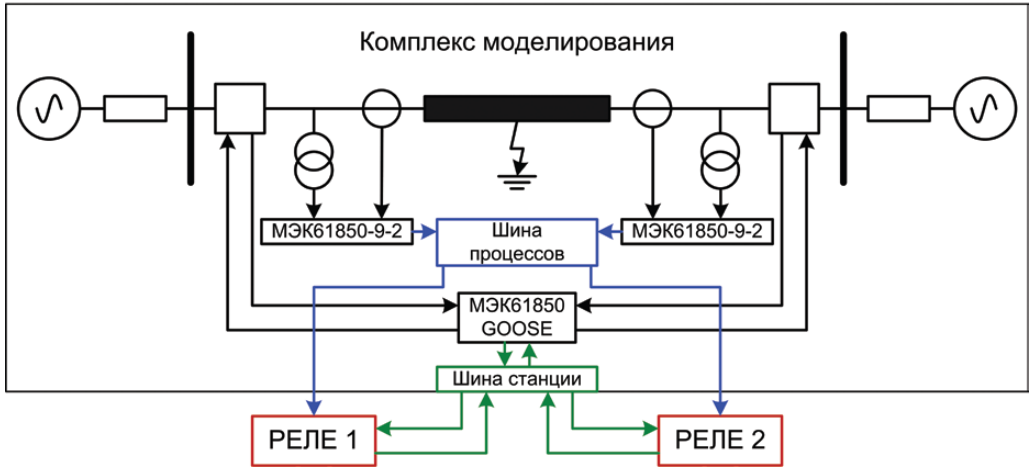


Исследование и проверка устройств РЗА с использованием комплексов RTDS



Подключение устройств РЗА посредством подачи аналоговых и дискретных сигналов

Подключение устройств РЗА посредством протокола МЭК 61850



Использование RTDS в мире и России

- Поставлено около 250 комплексов состоящих из более чем 1000 вычислительных шкафов в 35 стран.

Россия
2008 **ОАО «ВНИИР»**
2009,2011 **НПП «ЭКРА»**
2011,2012 **МЭИ**
2013 **ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»**
2012, 2013 **ОАО «НТЦ ЕЭС»** (НИИПТ)
2013 **ТПУ**, Томск
2013 **КНИТУ-КАИ**, Казань

Великобритания - 7

Германия - 6,
в том числе:
-Siemens AG
-Siemens EA
-Siemens Mobility

Швеция – 3:
ABB AB - Automation Technologies
ABB AB - Power Systems FACTS
ABB AB - Power Systems HVDC

Испания - 5

Канада – 8,
в том числе:
-Manitoba Hydro
-University of Manitoba

США – 35,
в том числе:
-ABB USA
-American Electric Power
-American Superconductor
-Pacific Gas & Electric
-PPL
-Quanta Technology
-Schweitzer Engineering

Китай – 57,
в том числе:
- NR
- CSG Technology Research Center (крупнейший комплекс в мире)
- East China EPRI
- North China Electric Power University

Япония - 16 ,
в том числе:
-FUJI Electric Co.
- Hitachi Kokobu Works & Hitachi Research
-Toshiba Corporation

Бразилия - 14

Южная Корея - 22,
в том числе:
-Korea Electric Power Corporation

Италия - 5

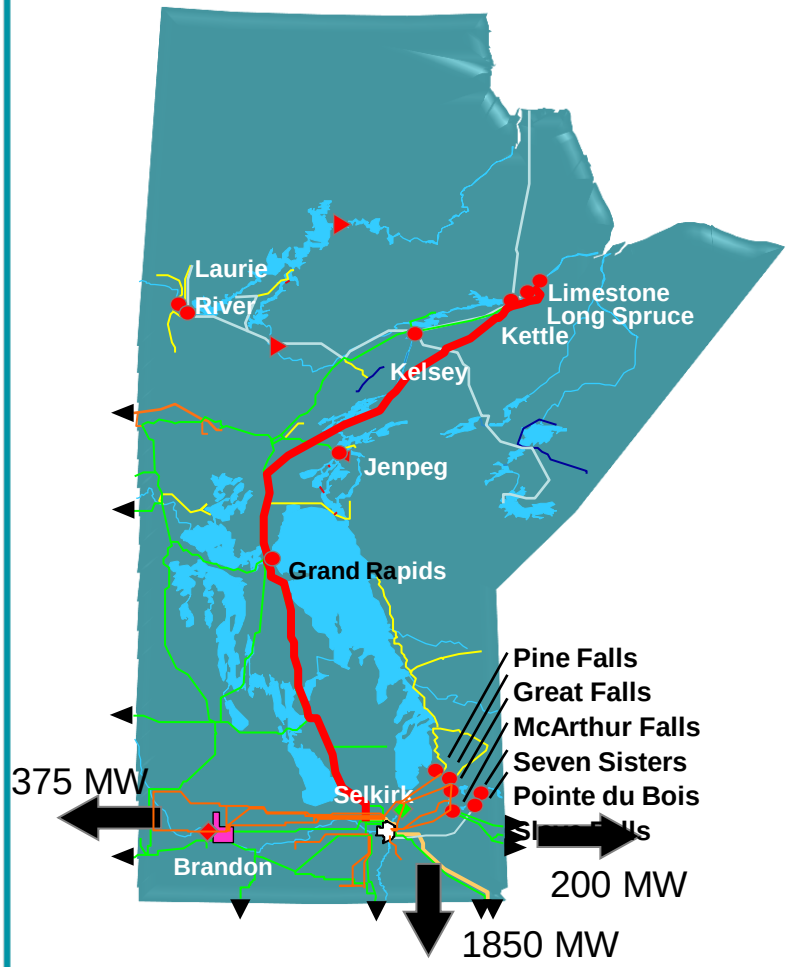
ЮАР - 4

Индия - 7

Австралия - 2

EnLAB

Наши партнеры: Manitoba HVDC Research Centre

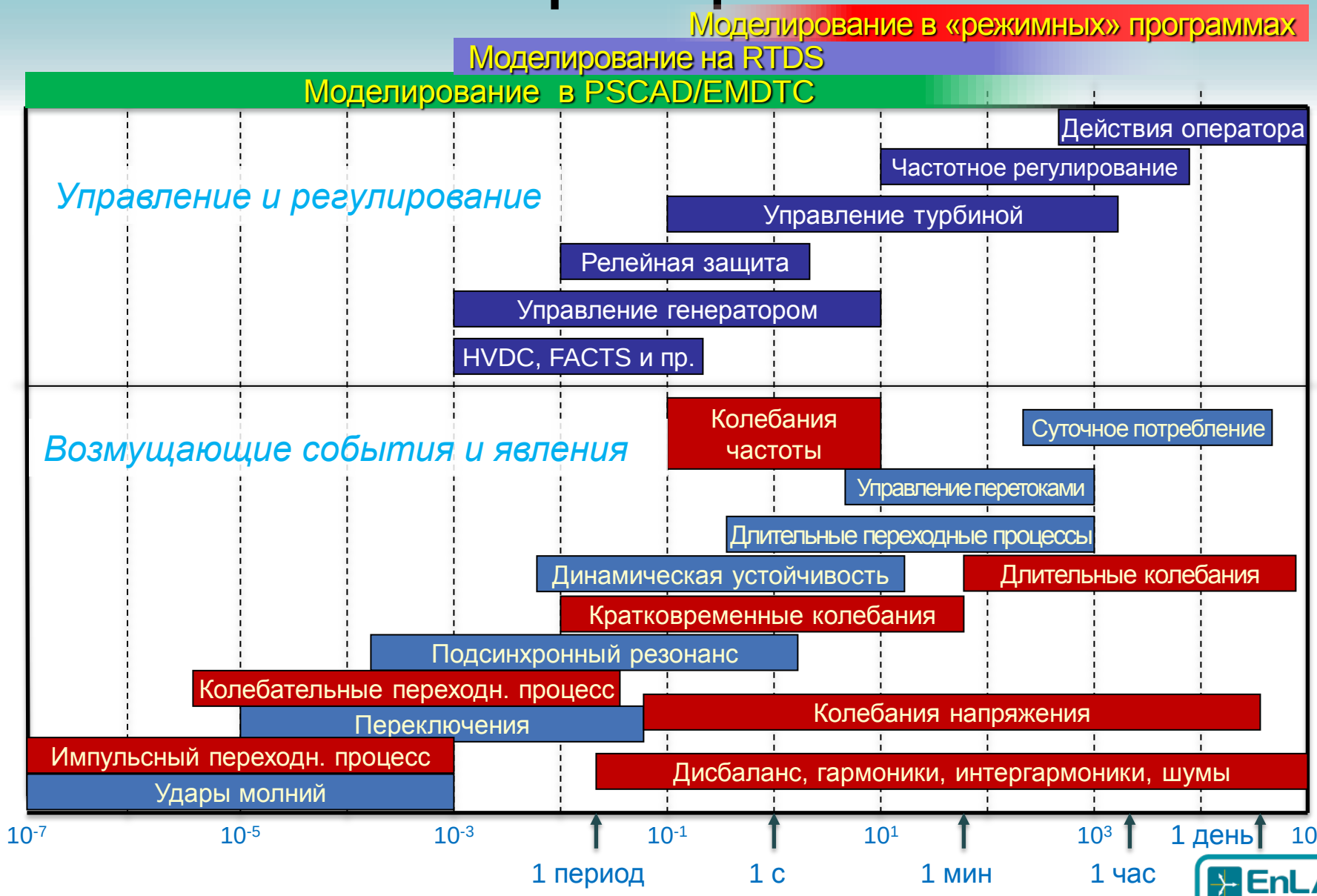


Компания Manitoba HVDC Research Centre является научным подразделением холдинга Manitoba Hydro – крупнейшей гидрогенерирующей компании Канады.

Программное обеспечение PSCAD является инструментом для моделирования работы энергосистем и силовых электронных преобразователей при их проектировании, анализе, оптимизации и верификации.

С 1993 года PSCAD выбрали более 33 000 пользователей более чем в 76 странах.

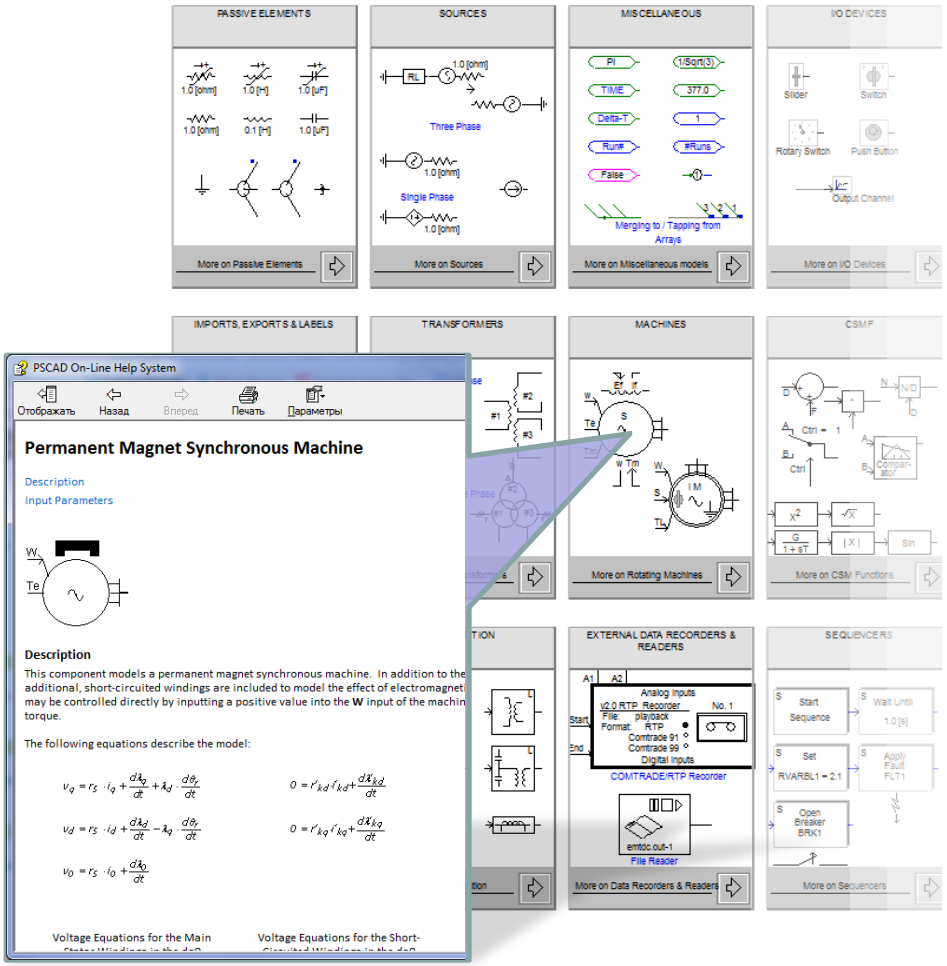
Временная шкала процессов в электроэнергетике



Библиотека компонентов

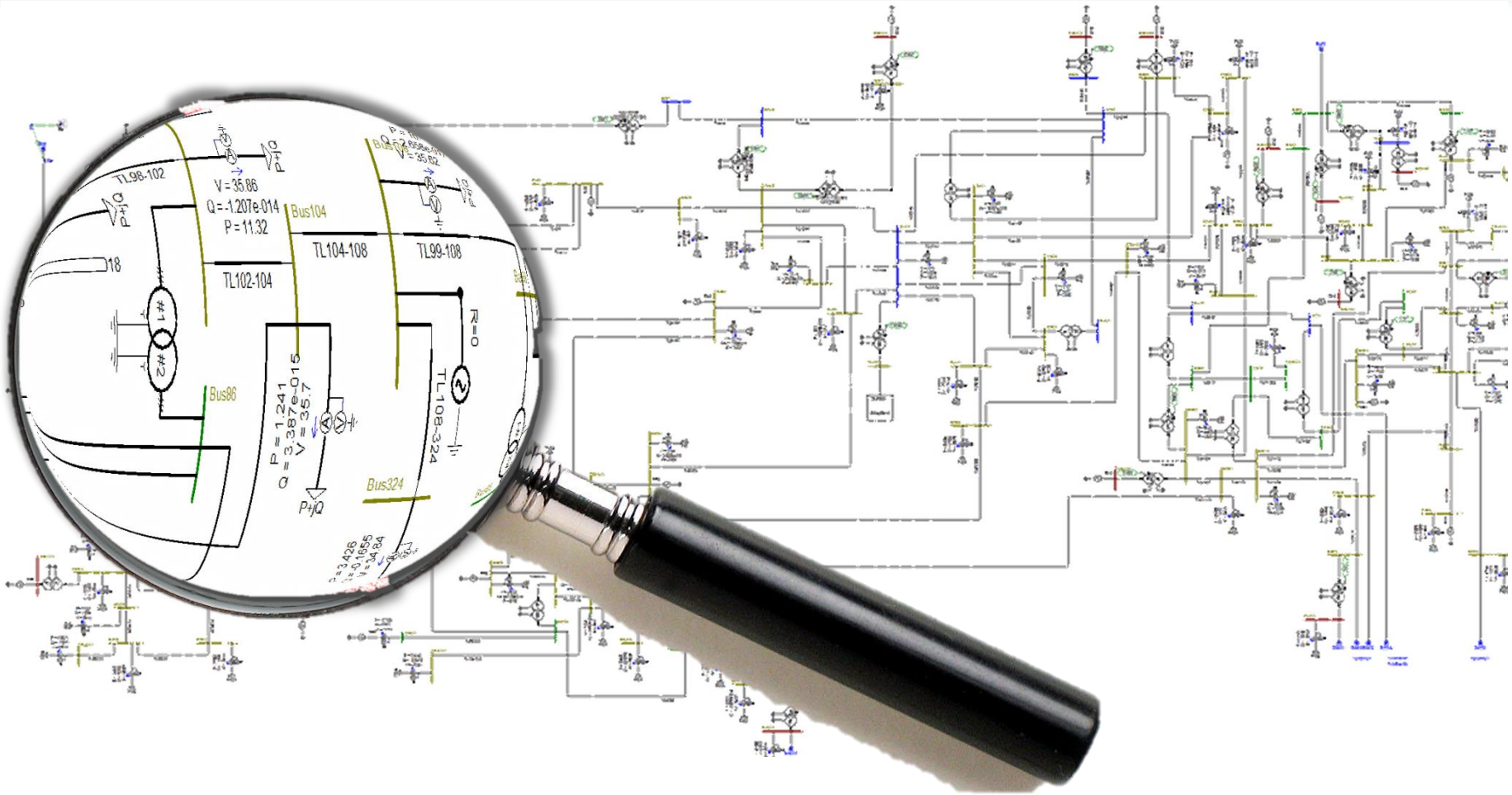
Содержит около 300 компонентов:

- Пассивные элементы
- Источники электроэнергии
- Выключатели
- Силовая электроника
- Трансформаторы
- Электрические машины
- ВЛ и КЛ
- Измерители
- Релейная защита
- Экспорт и импорт данных
- Логические функции
- Фильтры
- пр.



Каждый компонент имеет подробное описание в справочнике

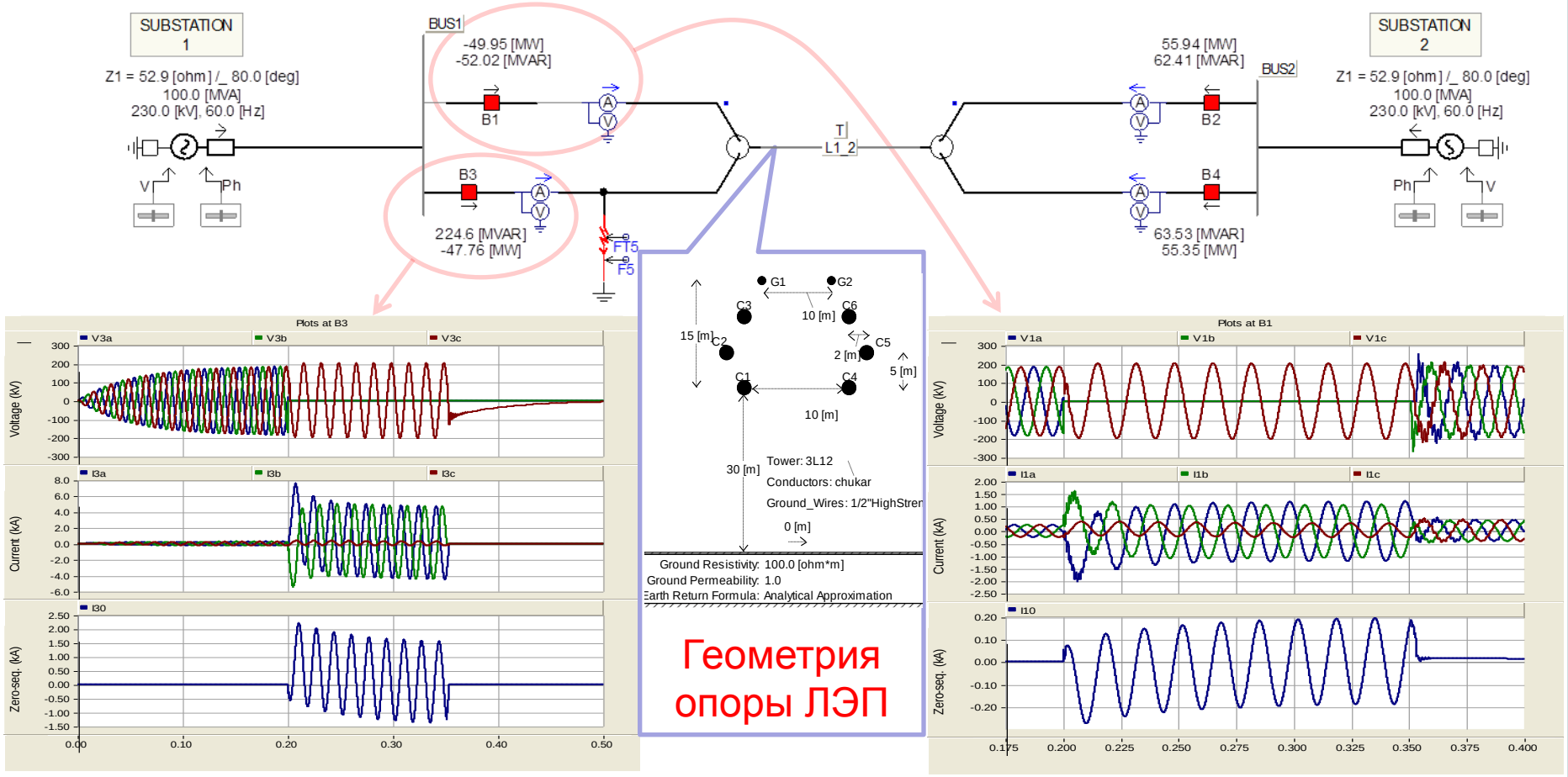
Моделирование больших энергосистем



EnLAB

Исследование традиционных систем переменного тока

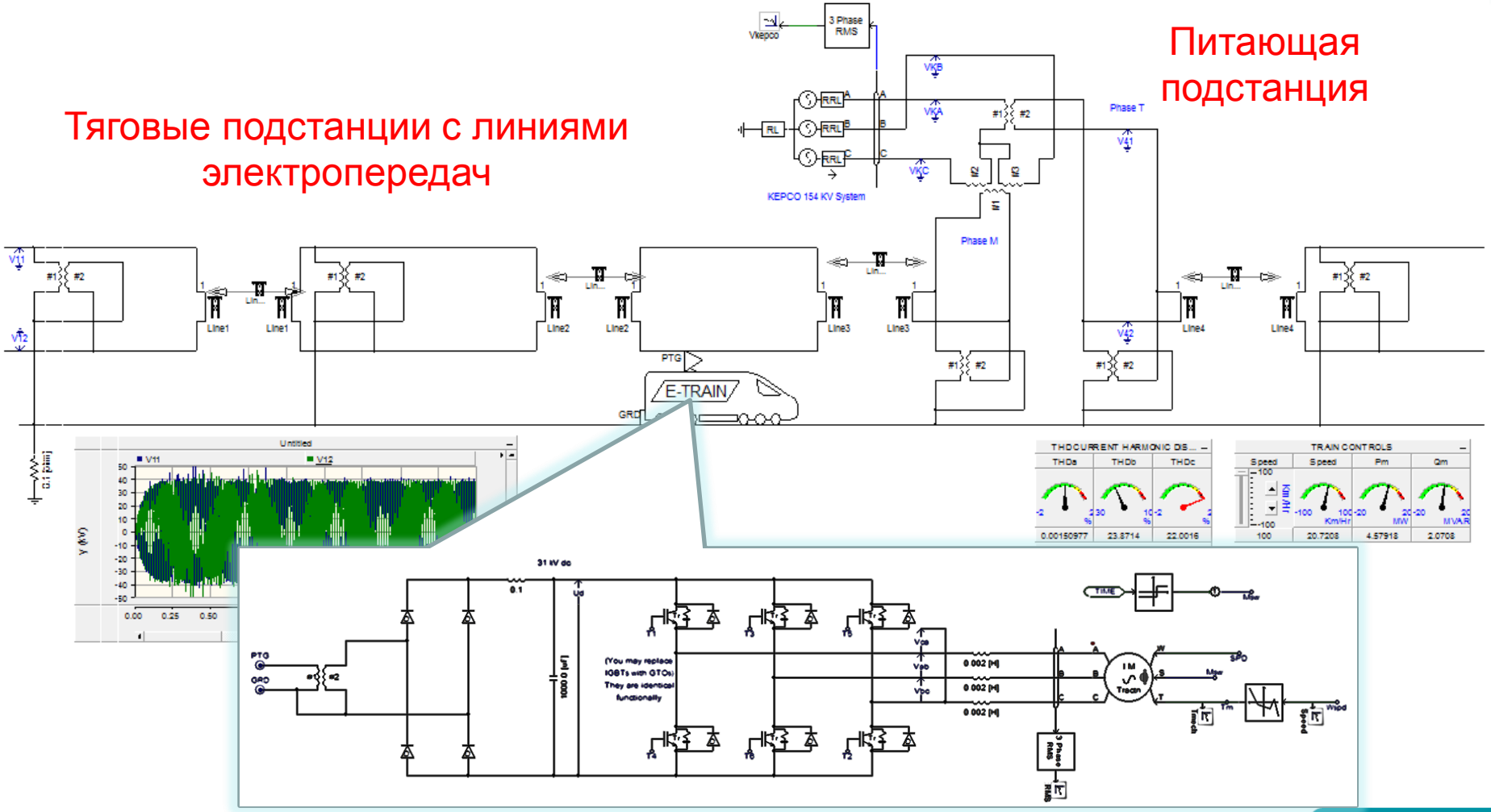
Пример анализа взаимоиндукции в ВЛ при авариях



Моделирование железнодорожного транспорта

Питающая подстанция

Тяговые подстанции с линиями электропередач

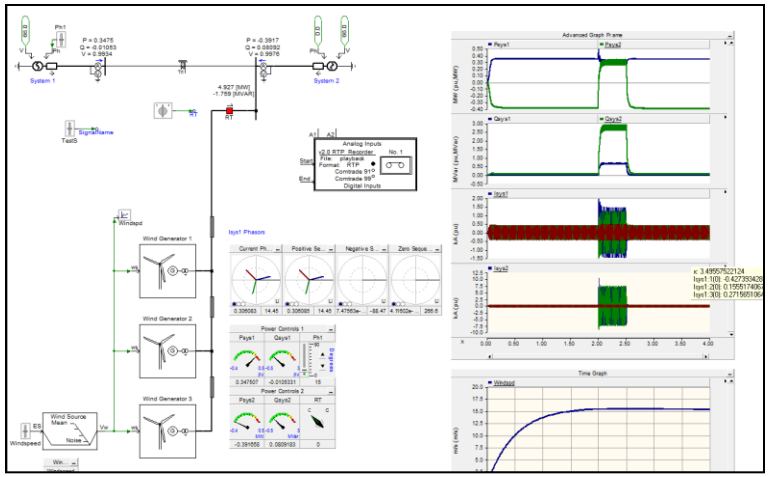


Локомотив. Модель тягового привода на базе АД

EnLAB

Проверка работы РЗА по файлам аварийных процессов, смоделированных в PSCAD

Модель аварийного процесса



COMTRADE файл

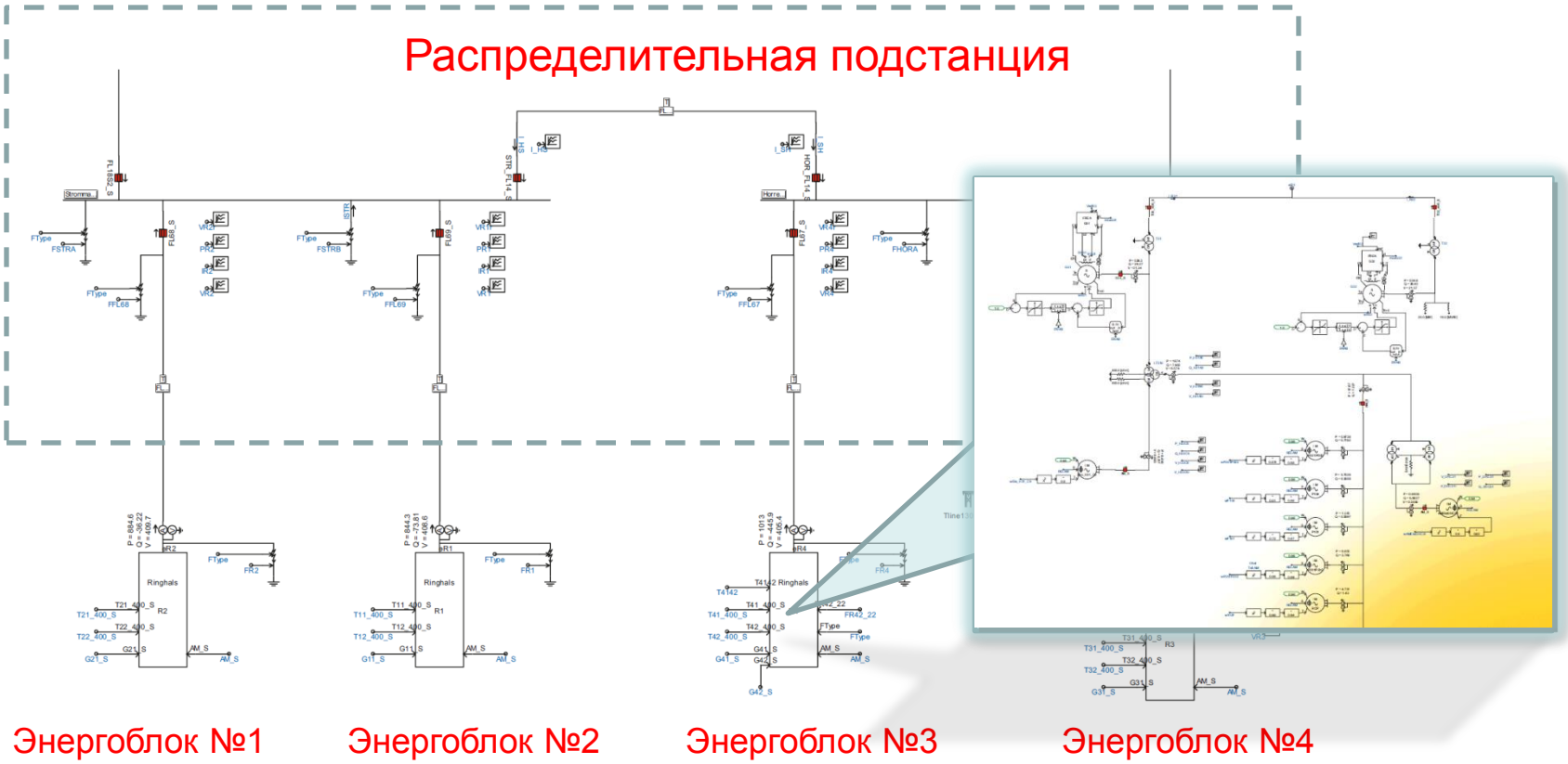
Устройство для проверки РЗА

Электрические сигналы

Устройства РЗА

EnLAB

Моделирование сбоя в работе АЭС Рингхальс, Швеция, возникшего при сочетании сброса нагрузки АЭС и междуфазного КЗ



Энергоблок №1 Энергоблок №2 Энергоблок №3 Энергоблок №4

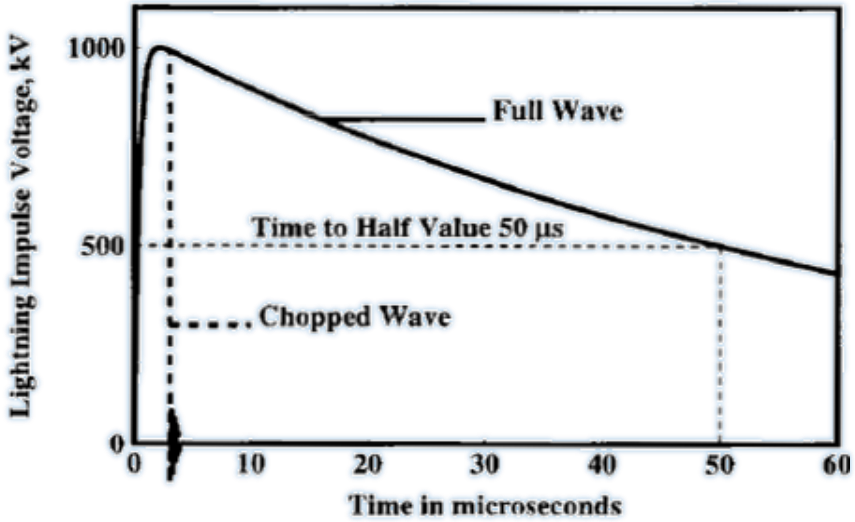
Подробный отчет по моделированию этой аварии приведен в журнале “The Pulse”.
https://hvdc.ca/uploads/ck/files/newsletters/Pulse_Jul2009.pdf

EnLAB

Моделирование сверхбыстрых процессов и исследование прочности изоляции

Исследование переходных процессов с быстронарастающими фронтами и с частотами от 10 кГц до 1 Мгц.

Моделирование выполняется шагом расчета (20 – 50) нс.

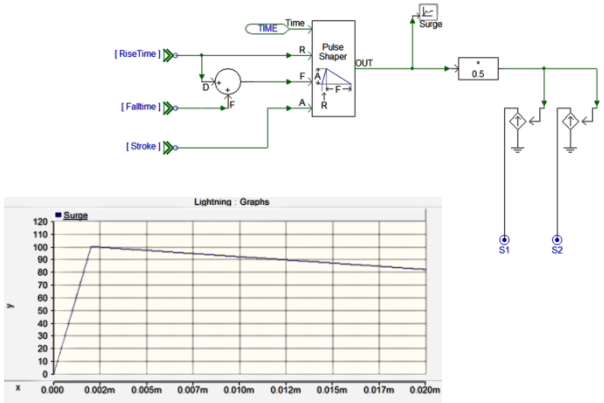


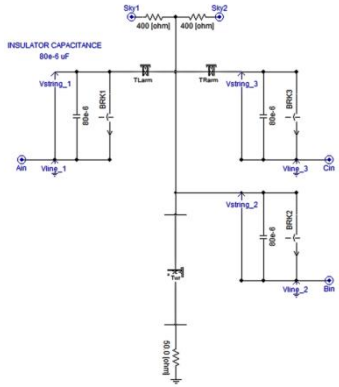
Форма грозового импульса по IEEE Std. 1243-1997

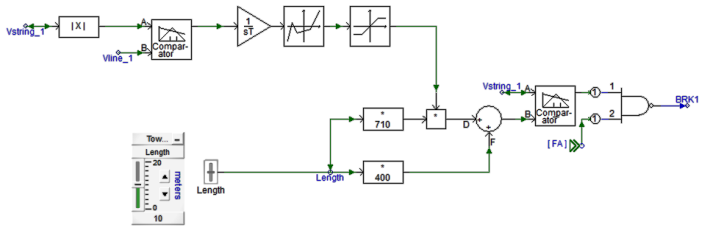
EnLAB

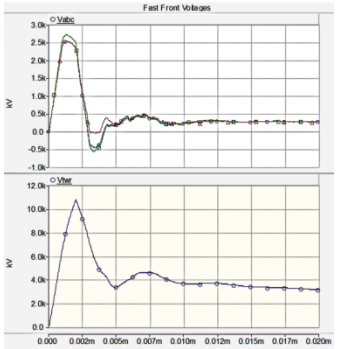
Моделирование воздействия разряда молнии на ЛЭП

Модели: молнии, опоры ЛЭП, гирлянды изоляторов



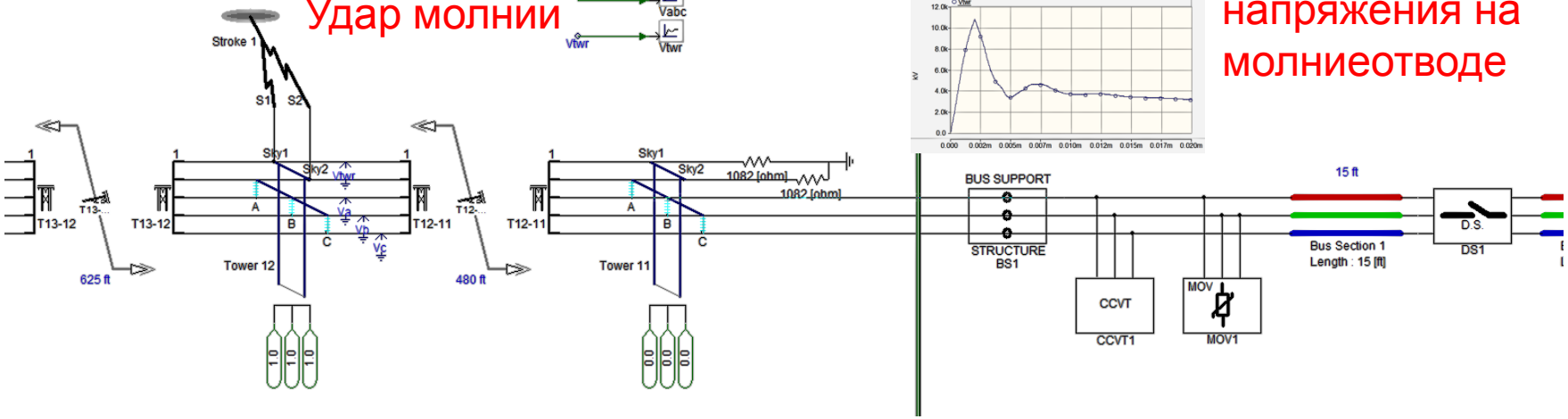






Графики фазных напряжений и напряжения на молниеотводе

Удар молнии

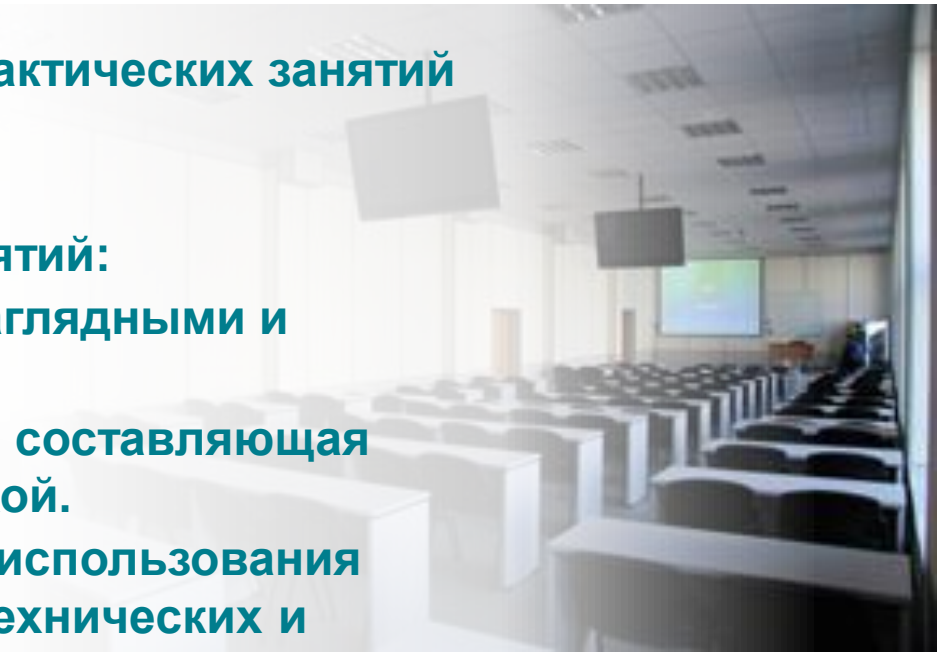


Модель ЛЭП с вводом на подстанцию

EnLAB

Применение PSCAD при обучении студентов

- Демонстрация переходных процессов в энергосистемах
- Анализ поведения изучаемого электрооборудования
- Выполнение расчетов и исследований при курсовом и дипломном проектировании
- Выполнение лабораторных и практических занятий



Достоинства применения PSCAD

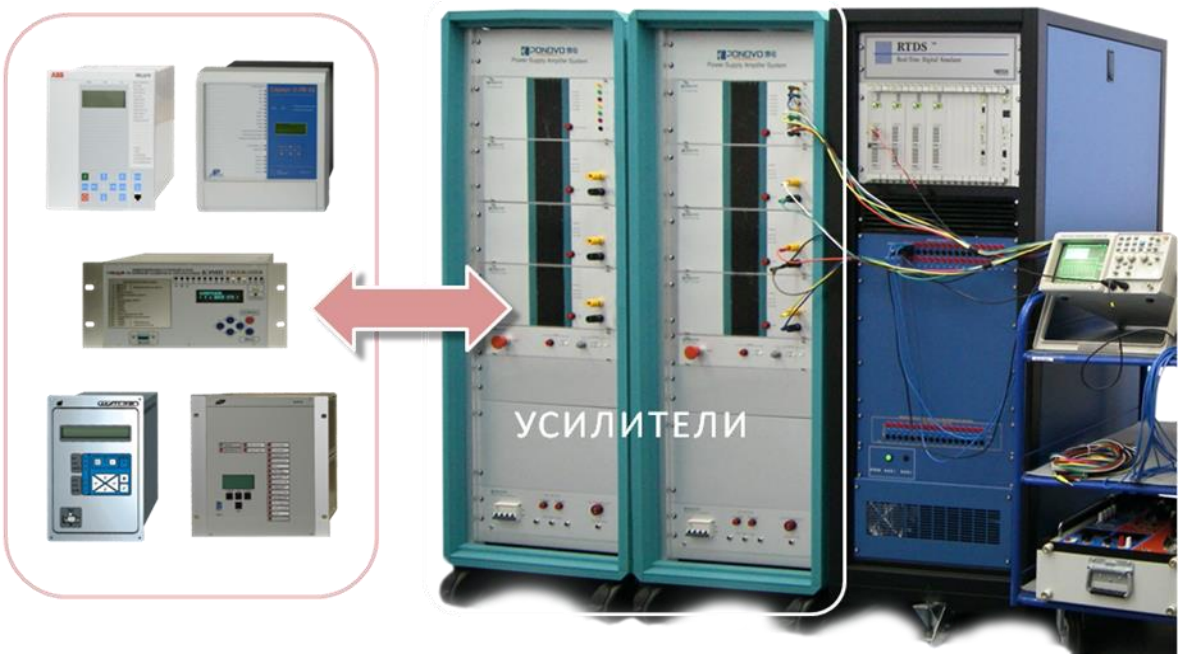
- Повышение эффективности занятий:
  - ✓ занятия становятся более наглядными и интенсивными;
  - ✓ усиливается эмоциональная составляющая занятий и их связь с практикой.
- Универсальность: возможность использования студентами различных электротехнических и энергетических специальностей

EnLAB

ЗАО «ЭнЛАБ» выполняет комплексную поставку систем цифрового моделирования RTDS и усилителей PONOVO

Испытуемые устройства РЗА

Комплекс RTDS



Наши клиенты:

ВНИИР МЭИ ЭКРА научно-производственное предприятие EnLAB

Наши партнеры

PONOVO

Компания разрабатывает и производит:

✓приборы для тестирования устройств релейной защиты, трансформаторов тока и напряжения;

✓компенсаторы реактивной мощности для сетей напряжением 0,4 - 220 кВ (SVC);

✓стационарные и переносные усилители, в том числе для комплексов RTDS.

Современные приборы для проверки электротехнического оборудования

Проверяемое оборудование:

- устройства РЗА;
- измерительные ТТ и ТН;
- счётчики электрической энергии.

Достоинства проверочных приборов:

- удобство работы и широкие функциональные возможности;
- малые массогабаритные показатели, удобство транспортировки;
- высокая надежность;
- возможность проверки РЗА на соответствие МЭК 61850 и ТТ на соответствие МЭК 60044-1/6;
- возможность экспресс проверки ТТ и ТН;
- обширная библиотека программ автоматической проверки РЗА ведущих зарубежных производителей.

Спектр оборудования, выпускаемого PONOVO

	Область применения	Тип прибора	Примечание
	Приборы и устройства для проверки РЗА, имеющие многофазный выход	PW336 (6x15A, 4x150B) L336 (самый легкий в своем классе) POM2 (новое семейство)	Аналог «Ретом-51» и «Ретом-61», CMC356 Omicron
	Прогрузочные устройства для проверки РЗА, имеющие однофазный выход	T200 (250A, 2 кВА, 3 канала) T1000 (1000A, 7кВА)	Аналог «Ретом-21»
	Устройства проверки параметров ТТ и ТН	PCT200	Аналог «CT analyzer» Omicron
	Устройства для проверки РЗА цифровых ПС по протоколу МЭК 61850	PNF802 PNS601	Поддержка синхронизации по IEEE1588
	Усилители сигналов тока и напряжения для комплекса RTDS	PAC2000 PA60Ci, PA60Bi.	Ток 30A,60A и 200A Напряжение 120B и 250B

EnLAB

PW336i – полноценная замена "Ретом-61"

Серия PW400

- Ток: 6×15А или 3×30А или 1×90А;
- Мощность: 6×150ВА, 3×240 ВА, 1×450 ВА;
- Напряжение: 4×150В;
- Погрешность: 0,1% (типичная - 0,05%);
- Частота: 0 Гц, 1 Гц –3000 Гц;
- Выход питания DC для тестируемых реле: 0В – 300В;
- 8 дискретных входов и 4 релейных выхода (300В, 8А);
- Регулируемое напряжение срабатывания дискретных входов;
- Встроенный монитор-регистратор выходных сигналов;

- Тестирование РЗА по протоколу IEC 61850 GOOSE – опция;
- Подключение к управляющему ПК: Ethernet 10/100 Мбит;
- Температура рабочая от 0 до +50 °С;
- Вес: 20 кг;
- Габариты: 360×157×367 мм.

EnLAB

L336i – легкий прибор для выездного персонала

Серия PW400

- Ток: 6×15А или 3×30А;
- Мощность: 6×105 ВА, 3×210 ВА;
- Напряжение: 4×150В;
- Погрешность: 0,1%;
- Частота: 0 Гц, 10Гц – 1000Гц;
- 8 дискретных изолированных входов;
- Регулируемый порог срабатывания дискретных входов;
- 4 релейных выхода (250В, 0,5А);

- Тестирование РЗА по протоколу IEC 61850 GOOSE – опция;
- Подключение к управляющему ПК: Ethernet 10/100 Мбит;
- Вес: 9.4 кг;
- Габариты: 256×110×395 мм.

EnLAB

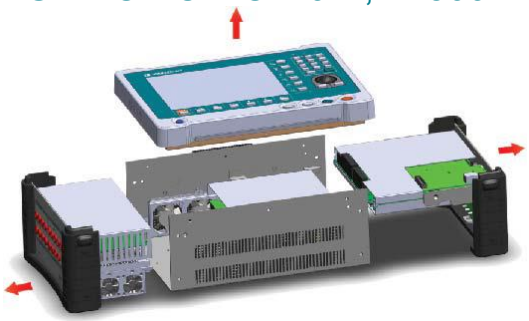
РОМ-2 – серия устройств для проверки РЗА с обновлённым дизайном и встроенным ПК.

Планируется производство в России

- Новый дизайн – улучшенная эргономика;
- Встроенная панель управления (опция): дисплей 10,4", клавиатура, «мышью», Windows XP, USB разъем;
- Возможность управления от внешнего ПК (опция);
- Исполнения с 6 или 3 каналами тока, 3 или 4 каналами напряжения;
- Исполнения по току: 15 / 20 / 30 А;
- Исполнения по напряжению: 120 / 150 / 300 В;
- 8 дискретных входов и 4 релейных выхода (300В, 8А);
- Поддержки протокола МЭК61850 GOOSE и SV по оптоволоконному соединению (опция);
- Измеритель нормированных сигналов тока ±20мА и напряжения ±10 В (опция);
- Увеличенный гарантийный срок до 5 лет;
- Удобство ремонта за счет блочной конструкции;
- Габариты: 390×287×194 мм.

Доступны исполнения приборов серии РОМ2

- РОМ2-6143: 6×15 А; 4×300 В
- РОМ2-3243: 3×20 А; 4×300 В



Комплект поставки и дополнительные аксессуары

В комплект поставки приборов входит:

- кабели для каналов U, I;
- кабели для дискретных входов и выходов;
- наконечники: типа «крокодил», под винтовой зажим, под винт;
- кабели питания, заземления, интерфейса;
- сумка для кабелей;
- чемодан на колёсиках и телескопической ручкой для транспортировки;
- документация, программное обеспечение, протоколы испытаний и сертификаты.

Сервисное обслуживание

ЗАО «ЭнЛАБ»:

- **имеет сервисную службу;**
- **самостоятельно выполняет** весь комплекс гарантийного и постгарантийного обслуживания приборов PONOVO и обеспечивает малые сроки сервисного обслуживания.

Гарантийный срок на устройства серии РОМ-2 – 5 лет, для остальных – 3 года.

EnLAB

Калибровка и метрологическая аттестация приборов

- Приборы серии PW400 внесены в государственный реестр средств измерений за №51399-12.
- В 2013 планируется аттестация приборов в «ФСК ЕЭС».

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

CN.C.34.004.A № 48281

Срок действия до 28 сентября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Устройства универсальные серии PW400

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Компания "PONOVO POWER CO. LTD", КНР

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51399-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 51399-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2012 г. № 814.

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
Ф.В.Булыгин
«» 2012 г.

Серия СИ
№ 006772

Возможно приобретение специального программного обеспечения для проведения автоматической калибровки приборов в внутренней метрологической службе предприятия.

Спасибо за внимание!

С уважением ЗАО «ЭнЛАБ»

Сайт: www.ennlab.ru энлаб.рф
Эл-почта: mail@ennlab.ru
Телефон: (8352) 40-66-26

EnLAB