



TES s.r.o. | Pražská 597 | 674 01 Třebíč | www.tes.eu

РЕФЕРЕНЦИИ

Пуск атомных и классических электростанций

Разработка и реализация программ пуска энергоблоков АЭС после повышения их мощности

Разработка программ, подготовка, реализация и анализ испытаний, включая координацию работ при вводе в эксплуатацию энергоблоков АЭС «Дукованы» после модернизации систем АСУ ТП, оборудования 2-го контура и после повышения мощности блока.

Заказчик: Škoda Praha INVEST, s.r.o.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы»

Реализовано: 2008–2012 гг.

Наладка и испытания электрических защит и систем возбуждения генераторов

Разработка программ и выполнение проверки электрических защит первичным током, испытаний систем возбуждения и синхронизации фирмы Siemens.

Заказчик: SIEMENS

Место реализации: Nyirseg (Венгрия), Красавино (РФ), Сеул (Корея)

Реализовано: 2009–2010 гг.

Разработка и реализация программ пуска классических электростанций

Разработка программ, подготовка, реализация и анализ испытаний при вводе в эксплуатацию энергоблоков классических электростанций после их полной модернизации.

Заказчик: Škoda Praha INVEST, s.r.o.

Место реализации: ČEZ – ТЭС «Тушимце» и «Прунержов»

Реализовано: с 2008г.

Независимый надзор за проведением пусковых работ

Техническая поддержка при независимом надзоре при пуске на блоках №3 и №4 АЭС «Моховце»

В рамках проекта компания TES s.r.o. будет оказывать независимую научно-техническую поддержку Органа по ядерному регулированию Словацкой Республики (ÚJD) в области контрольной (надзорной) деятельности при реализации пусконаладочных работ на блоках №3 и №4 АЭС «Моховце». Техническая поддержка будет оказана на этапах холодно-горячей обкатки оборудования реакторной установки, физического и энергетического пуска реактора с акцентом на соблюдение принципов ядерной безопасности. Составной частью проекта будет не только оценка документации, но и постоянный мониторинг работы на АЭС «Моховце» вплоть до успешного завершения всех требуемых испытаний.

Заказчик: Орган по ядерному регулированию СР (ÚJD).

Место реализации: АЭС «Моховце» | Реализовано: с 2016г.

Инженерная – техническая поддержка пуска АЭС

Техническая поддержка при пуске блоков АЭС с целью независимого контроля правильности хода испытаний и корректности анализа результатов отдельных испытаний, проведенных в рамках пусконаладочных работ после замены систем управления и при повышении мощности энергоблока.

Заказчик: ČEZ, a.s. | Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы»

Реализовано: 2005–2012гг.

Научное руководство пуском

Техническая помощь при осуществлении научного руководства пуском при вводе в эксплуатацию блоков АЭС «Темелин» для достижения высокого уровня ядерной безопасности и качества пусковых работ. Непрерывная сменная работа во время проведения физического и энергетического пусков, сотрудничество при анализе результатов испытаний, независимая оценка выполнения пусконаладочных работ, предложения по внесению изменений с целью повышения безопасности.

Заказчик: ÚJV Řež, a.s. | Место реализации: ČEZ – АЭС «Темелин»

Реализовано: 1999-2003гг.

Инженерская поддержка эксплуатации АЭС

Разработка, построение оперативных схем и сбор данных для системы IPIS.3D АЭС

Проект является частью ИТ поддержки процессов АЭС, которая базируется на графической среде системы MNT Graf. Работа включала в себя разработку моделей новых оперативных схем, создание оперативных схем на основе разработанных моделей и сбор необходимых дополнительных данных для Интегрированной Информационной Системы АЭС (IPIS).

Заказчик: ČEZ, a.s. | Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы»

Реализовано: 2013–2015гг.

Обработка и анализ информационных данных о процессах АЭС

Цель проекта заключалась в анализе текущего состояния процессов информационной поддержки и проведение их оптимизации (анализ будущего состояния). Кроме того, проект отображает существующие источники данных, процессы управления данными и необходимый диапазон данных для проведения оптимизации процессов. Проект также включает в себя создание молодой команды и передачу им know-how.

Заказчик: ČEZ ICT Services.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»

Реализовано: 2013–2014гг.

Periodic Safety Review для чешских АЭС

Разработка комплекта итоговых отчетов для Period Safety Review по оценке безопасности АЭС с целью выдачи лицензии на эксплуатацию энергоблоков в дополнительный период.

Заказчик: ČEZ, a.s.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»

Реализовано: 2006–2010гг.

Система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием АЭС

Подготовка и актуализация данных в приложении MNT-Graf, которое интегрирует функции управления эксплуатацией и техническим обслуживанием. Система основана на визуализации оперативных схем и логических связей между отдельными устройствами. Применение системы позволяет повысить эффективность технического обслуживания, сократить время планово-предупредительного ремонта и повысить безопасность проведения работ на АЭС.

Заказчик: ČEZ, a.s. | Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы»

Реализовано: с 2006г.

Проверка инструкций по эксплуатации и программ испытаний на дисплейном тренажере АЭС

Валидация инструкций по эксплуатации и проверка программ испытаний на дисплейном тренажере для последующих пусконаладочных работ на блоках АЭС после замены систем управления.

Заказчик: ČEZ, a.s. (ÚJV Řež, a.s.).

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» | Реализовано: с 2004г.

Диагностика измерения кабелей и герметических кабельных проходок

Неразрушающая диагностика кабельных линий осуществляется системой ECAD®, позволяющей в течение длительного времени проводить мониторинг состояния кабелей и подключенного к ним электрического оборудования. Регулярные измерения служат для оценки степени старения и для предотвращения отказа электрооборудования. Система используется как для регулярной диагностики, так и для поиска и выявления дефектов.

Заказчик: ČEZ, a.s. | Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы»

Реализовано: с 1995г.

Регулярные функциональные испытания систем безопасности АЭС

Разработка программ, реализация и оценка регулярных испытаний систем безопасности (включая аварийные источники питания систем безопасности), требуемые Государственным управлением по ядерной безопасности (SUJB) Чехии.

Заказчик: ČEZ, a.s.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»

Реализовано: с 1992г.

Анализ безопасности чешских АЭС после аварии на АЭС «Фокусима»

Техническая поддержка АЭС в области тяжелых аварий

Проведение на основе стресс-тестов анализа, в том числе и термогидравлического, направленного на оценку возможных модификаций оборудования АЭС с целью смягчения или предотвращения последствий тяжелых аварий.

Заказчик: ČEZ, a.s.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»

Реализовано: 2011–2012гг.

Разработка расчетных моделей и их применение для анализа номинальных и переходных режимов

Анализ выполнения системой АСУ ТП проектных функций после повышения мощности блока

Техническая поддержка компании-поставщика ядерного топлива на АЭС «Темелин», заключающаяся в оценке влияния повышения мощности блока на проектные функции системы АСУ ТП. Были предложены и проверены необходимые изменения уставок АСУ ТП, главным образом системы ограничения мощности реактора (RLS).

Заказчик: ОАО «ТВЭЛ» | Место реализации: ČEZ. – АЭС «Темелин»

Реализовано: 2011–2012гг.

Анализ тепловых воздействий на герметическую облицовку бассейнов выдержки отработанного ядерного топлива

Оценка влияния тепловой нагрузки на целостность и ресурс герметической облицовки бассейнов выдержки отработанного ядерного топлива на АЭС «Темелин». Результаты анализа CFD (Computational Fluid Dynamics) кода FLUENT были использованы в качестве источника исходных данных для последующих расчетов структурных характеристик герметической облицовки.

Заказчик: ÚJV Řež, a.s.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Темелин»

Реализовано: с 2011г.

Техническая поддержка при разработке и актуализации инструкций Accident Management на АЭС

Проведение предварительного и валидационного термогидравлического анализа инструкций Accident Management, применяемых на АЭС в Чешской Республике. Техническая помощь эксплуатирующей организации АЭС включает в себя разработку обучающих материалов, подготовку персонала АЭС и участие в обучении персонала АЭС на полномасштабном тренажере. Инструкции Accident Management регулярно обновляются на основе проведенных модификаций оборудования АЭС или при повышении мощности блоков.

Заказчик: ČEZ, a.s.

Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»

Реализовано: с 1998г.

Научные исследования

Центр исследований и экспериментальной разработки надежной энергетики (CESEN)

В рамках данного проекта компания TES s.r.o. участвует в научных исследованиях и разработке комплексной системы для обработки диагностической информации и оценки состояния компонентов энергетического оборудования. Реализация проекта проходит в рамках программы Технологического агентства Чешской Республики, целью которой является обеспечение долговременной безопасности, надежности и экономической приемлемости классических и атомных источников электрической энергии. Деятельность центра поддерживается за счет целевых средств государственного бюджета на исследования и разработки.

Заказчик: Технологическое агентство ЧР.

Место реализации: ЧР | Реализовано: 2012–2019гг.

Исследования и разработка прогрессивных методов испытаний электрооборудования ядерных и классических энергоблоков при вводе в эксплуатацию

Речь идет о научных исследованиях и разработке с последующей оптимизацией комплексного набора методов измерений, доступных источников измеренных сигналов, способа их записи и оценки правильности функционирования электрического оборудования или их частей при проведении соответствующих испытаний. Данный проект реализован при финансовой поддержке государственного бюджета Министерства промышленности и торговли ЧР.

Заказчик: Министерство промышленности и торговли ЧР

Место реализации: ЧР | Реализовано: 2013–2015гг.

Разработка методов обнаружения разрядной активности в силовых масляных трансформаторах

Проектирование и разработка инновационных методов измерения и диагностических методик, применяемых для оценки состояния силовых трансформаторов в точки зрения частичных разрядов, возникающих при работе трансформаторов. В рамках проекта был разработан датчик для обнаружения электромагнитных импульсов в диапазоне УВЧ из-за образующихся разрядов, в том числе для математической обработки выходных сигналов датчиков. Определение интенсивности, места возникновения и частоты появления разрядов служат для прогнозирования возможного отказа трансформатора.

Заказчик: Министерство промышленности и торговли ЧР
Место реализации: ЧР | **Реализовано:** с 2013г.

Валидация кода TRACE для реакторов типа ВВЭР

Валидация кода TRACE была проведена на основе данных, полученных на интегральной экспериментальной установке ПСБ-ВВЭР и на действующих энергоблоках с реакторами ВВЭР-440 и ВВЭР-1000. Валидация позволяет применить код TRACE для анализа безопасности энергоблоков с реакторами типа ВВЭР, которые эксплуатируются в Чешской Республике.

Заказчик: Министерство промышленности и торговли ЧР
Место реализации: ЧР | **Реализовано:** 2008–2010гг.

Применение кодов CFD при исследовании потоков в ядерном реакторе

Исследование течения теплоносителя в реакторе на основе результатов экспериментальных измерений и анализа основных термогидравлических явлений в среде кодов CFD. На основании этих исследований были разработаны стратегии, процедуры и методы безопасного и эффективного охлаждения реактора в аварийных ситуациях. Главной целью проекта было повышение безопасности энергоблоков АЭС, снижение радиационного риска при потенциальной аварии, развитие и модернизация системных термогидравлических кодов для АЭС.

Заказчик: Министерство промышленности и торговли ЧР
Место реализации: ЧР | **Реализовано:** 2004–2007гг.

Системы диагностики

Проект TACIS — Создание отраслевой системы диагностики в ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Разработка и поставка отраслевой системы диагностики для АЭС, эксплуатируемых ОАО «Концерн Росэнергоатом». Данная система служит для сбора диагностических данных от различных источников на АЭС, их обработки и архивирования в центральной базе данных АЭС, а также для передачи данных в центр диагностики, расположенный в Москве. Кроме этого, система позволяет установить критерии для выбора методов диагностики с целью устранения или минимизации потенциальных рисков безопасности.

Заказчик: Европейская Комиссия
Место реализации: Росэнергоатом – Москва, Калининская АЭС (РФ)
Реализовано: 2009–2011гг.

Проект TACIS – Разработка системы измерения и удаления водорода для реакторов типа ВВЭР

Разработка системы для измерения концентрации водорода и его безопасного удаления из защитной оболочки реактора ВВЭР-1000, которая предназначена для смягчения последствий тяжелых аварий. Система включает в себя систему мониторинга и пассивные каталитические рекомбинаторы, служащие для беспламенного каталитического удаления водорода.

Заказчик: Европейская Комиссия
Место реализации: Росэнергоатом – Москва, ФЭИ Обнинск (РФ)
Реализовано: 2007–2009гг.

On-line диагностика масляных трансформаторов MOSAD®-MST

Разработка, производство, установка и эксплуатация системы MOSAD®-MST, служащей для on-line диагностики масляных трансформаторов больших мощностей. Система предоставляет информацию о состоянии трансформатора и/или о возникновении дефекта. Система включает в себя набор функций, таких как измерение выбранных параметров (концентрация газов, растворенных в масле; ток, напряжение, мощность, емкостное сопротивление, перенапряжение, температура, частичные разряды и др.), визуализация текущих и архивных данных, температурная модель, система аварийно-предупредительной сигнализации и самодиагностика

Заказчик: I&C Energo a.s.
Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»
Реализовано: с 2008г.

Вторичные приборы для измерения концентрации водорода и кислорода

Разработка и производство вторичных приборов системы измерения концентрации водорода и кислорода, предназначенных для управления тяжелыми авариями. Вторичные приборы обеспечивают питание, управление собственными датчиками водорода и кислорода, обработку измеренных данных и их передачу в аппаратно-программный анализатор.

Заказчик: ЗАО ИНПК «РЭТ» (РФ)
Место реализации: Москва (РФ) | **Реализовано:** с 2007г.

Система мониторинга электрического оборудования MOSAD®-5

Разработка, производство, установка и эксплуатация модульной системы MOSAD®-5 (Система мониторинга аналоговых и дискретных сигналов), которая применяется для непрерывного контроля работы электрического оборудования и систем. Система фиксирует быстротечные переходные и аварийные процессы и служит для идентификации причин отказов.

Заказчик: ČEZ, a.s.
Место реализации: ČEZ – АЭС «Дукованы» и «Темелин»
Реализовано: с 2006г.

On-line диагностика щеточно-контактного аппарата турбогенератора MOSAD®-IRIS

Разработка, производство, установка и эксплуатация системы MOSAD®-IRIS, которая служит для непрерывного измерения токов, протекающих через отдельные щетки. Система MOSAD®-IRIS идентифицирует возникновение дефекта щеточно-контактного аппарата и обеспечивает своевременное информирование персонала.

Заказчик: ČEZ, a.s. | **Место реализации:** ČEZ – АЭС «Темелин»
Реализовано: с 2005г.

Интерфейс передачи данных системы MOSAD®-5

Разработка и внедрение специальных интерфейсов передачи данных, позволяющих расширить состав данных, измеренных непосредственно системой MOSAD®-5, данными от внешних систем управления, диагностики и электрических защит.

Заказчик: ČEZ, a.s. | **Место реализации:** ČEZ – АЭС «Темелин»
Реализовано: с 2005г.

Консультационные услуги

Проект «Новый источник атомной энергии» – достройка АЭС «Темелин»

Верификация требований к проектной документации по достройке АЭС «Темелин» в период ее создания и уточнения.

Заказчик: ČEZ, a.s. | **Место реализации:** ČEZ – АЭС «Темелин»
Реализовано: 2008–2011гг.