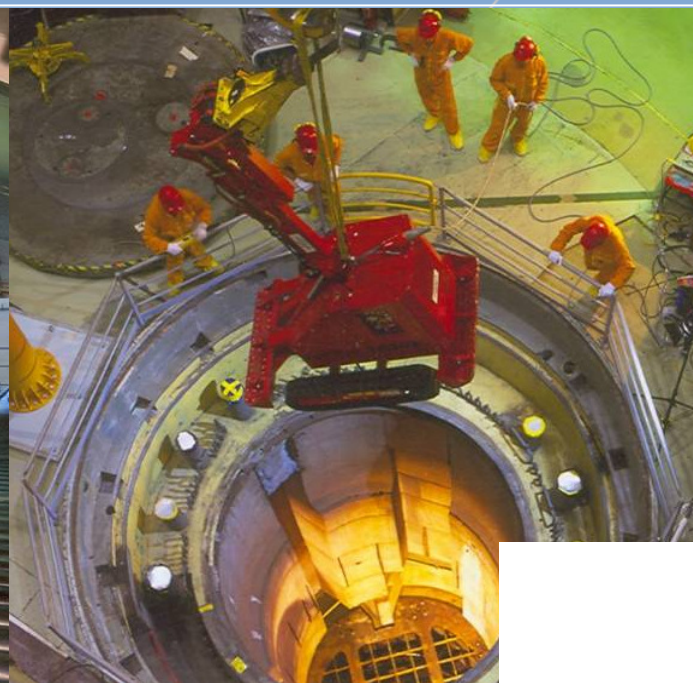


Услуги по РАО, ОЯТ и ВЭ для Заказчиков

АТОМЭКС Северо-Запад, 17-19 апреля 2012 г.



Содержание

- Факты о компании NUKEM Technologies
- Технологии и проекты
 - Обращение с РАО
 - Обращение с ОЯТ
 - Вывод из эксплуатации
- Инструменты проектирования и проектного менеджмента
- Выполнение проектов на условиях «под ключ»

Создание компании NUKEM GmbH

- Компания создана в 01.04.1960 г. по решению правительства ФРГ с целью создания ядерного топливного цикла в Германии:
 - Изготовление ядерного топлива
 - Обогащение урана
 - Ядерные центры
 - Переработка облученного топлива
 - Обращения с РАО и ОЯТ
- Головной офис в г. Альценау, земля Бавария
 - Офисная площадь: 12.000 м²
 - Лаборатории: 4.500 м²



Компания NUKEM Technologies сегодня

Основание NUKEM Technologies

- Декабрь 2006 г.
(выделение из NUKEM)

Количество сотрудников

- 250 человек

Портфель заказов

- 300 млн. евро

Собственник

- ЗАО «АСЭ» / ОАО «НИАЭП»

Офисы и представительства

- Москва, Киев, Литва, Китай, Франция, Англия и др.



Сферы деятельности NUKEM Technologies

Основные компетенции

- Обращение с РАО
- Обращение с ОЯТ
- Снятие с эксплуатации
- Инжиниринг и консалтинг
- Технологии по топливу для ВГР
- Проектный менеджмент
- Тендерный менеджмент

Клиенты

- Атомные электростанции
- Ядерные исследовательские центры
- Предприятия ядерного топливного цикла
- Правительственные структуры / Министерства / Международные организации

Основные рынки сбыта

- Россия / ГК «Росатом»
- Восточная и западная Европа
- Южная Африка
- Азия

Технологии и проекты по обращению с РАО



- Полный спектр услуг – от разработки концепций по обращению с РАО до выполнения проектов на условиях «под ключ»
- Опробованные технологии в соответствии с международными стандартами
- Успешно реализованные проекты в разных странах мира
- Технические решения по всем видам РАО

Сервисное здание для изъятия ТРО на ЧАЭС



Могильник для захоронения РАО в Украине



Комплекс для переработки ТРО на ЧАЭС

Объем здания переработки ТРО: 75.000 м³



Выполнение проектов на условиях «под ключ»

Объем работ NUKEM Technologies:

- Техническая концепция (функциональный тендер: выбор технологий, компактное размещение оборудования, выполнение принципа ALARA ...)
- Проектная документация
- Рабочая документация
- Закупка оборудования и сопровождение его изготовления
- Строительные и монтажные работы
- Пусконаладочные работы
- Обучение персонала
- Гарантийный срок

Обеспечивая:

- Единый проектный менеджмент на всех этапах
- Качество на всех этапах

Комплекс по переработке ТРО на ЛАЭС

Объем здания переработки ТРО: 120.000 м³

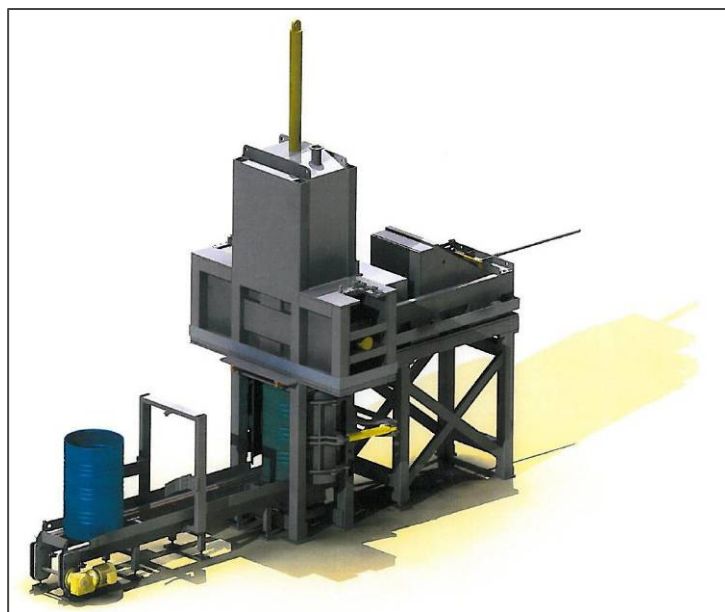


Супер-прессование ТРО



Стандартный продукт NUKEM Technologies в разных модификациях для АЭС «Богунце», Чернобыльской, Ленинградской, Ровенской и Запорожской АЭС

Прессование фильтрующих элементов



Прессование фильтрующих элементов с деревянным или металлическим корпусом



Фильтрующий элемент



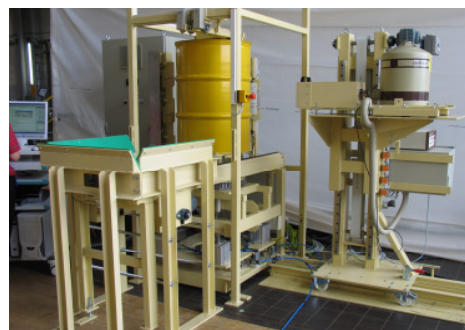
1. Вертикальный толкатель
2. Горизонтальный толкатель

Транспортно-технологическое оборудование



Стандартное ТТО: роликовые транспортеры для бочек и контейнеров, транспортные тележки, контейнеровоз, шлюзы, захваты, краны, устройства открытия и закрытия бочек и контейнеров и др.

Системы мониторинга



Системы измерения для контейнеров и бочек с переработанными РАО , телевизионные системы



Гамма-камера, система нейтронного измерения, система эмиссионного контроля выбросов

Установка пиролиза отработанных смол



Пиролизный реактор

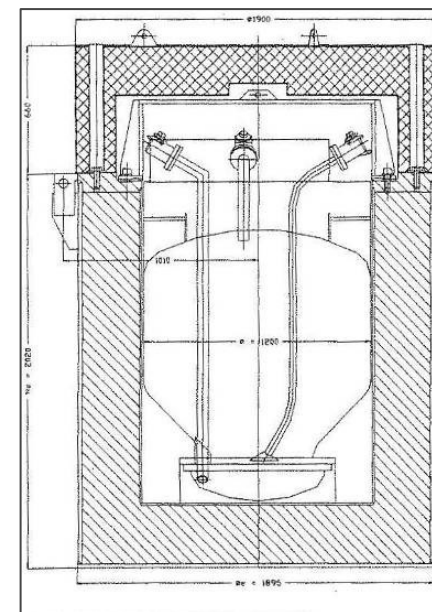


Мешалка



Цементный продукт

*Коэффициент уменьшения объема:
После цементирования золы: 4
После прессования золы: > 10*



Транспортный контейнер
отработанных смол

Выпарной аппарат с доупаривателем

- Электрический нагрев без необходимости подачи пара и охлаждающей воды
- Производительность: 30-5.000 л/ч
- Концентрирование ЖРО: 0,6-600 г/л



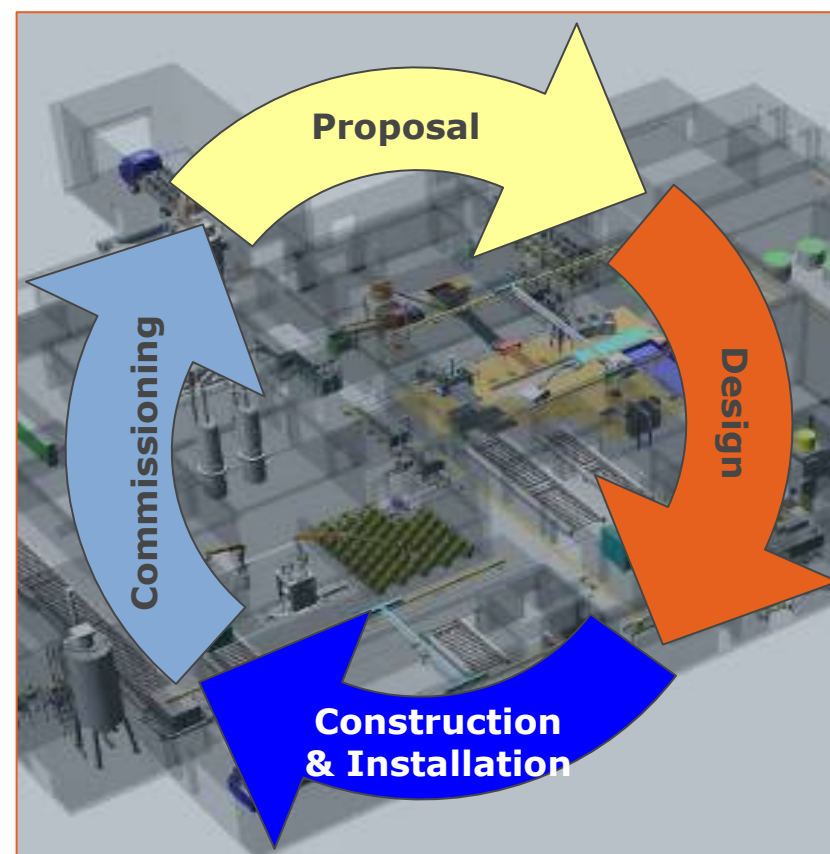
Установка биологической очистки вод спецпрачечных



Компактная установка биологической очистки ЖРО на АЭС в Германии

Комплекс по ТРО на Игналинской АЭС «под ключ»

- Комплекс по изъятию и предварительная сортировка
- Комплекс по переработке и кондиционированию ТРО
 - Сортировка
 - Сжигание
 - Супер-прессование
 - Цементирование
- Промежуточные хранилища для:
 - Короткоживущих ТРО
 - Высокоактивных ТРО



Изыскательные и фундаментные работы



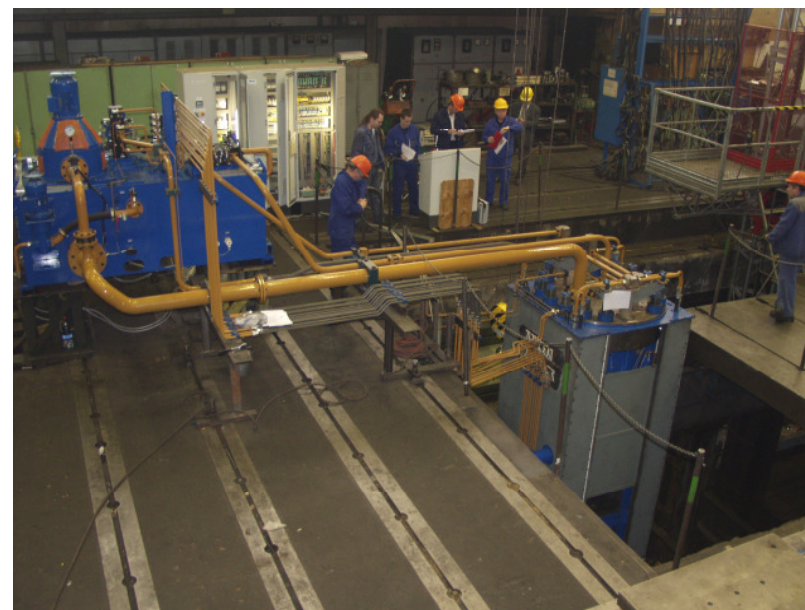
Начало строительных работ



Состояние строительных работ в 2011 г.



Заводская приемка оборудования



Технологии по обращению с ОЯТ

- Широкий спектр услуг – от разработки концептуальных решений до реализации проектов на условиях «под ключ»
- Разные технологии хранения:
 - Хранение в контейнерах (совместно с GNS)
 - Хранение в стационарных хранилищах
 - Подземное хранение
- Оборудование по обращению с ОЯТ
- Технологии по обращению с дефектным топливом



Хранилище ОЯТ АЭС «Козлодуй» на условиях «под ключ»

- Здание 1 очереди хранилища и поставка оборудования и систем для обращения с контейнерами и их мониторинга
- Поставка 34 контейнеров типа CONSTOR® (размещение 84 топливных кассет ВВЭР-440 в каждом) в комплекте с устройствами загрузки
- Здание 2 очереди хранилища
- Консорциум NUKEM Technologies с GNS



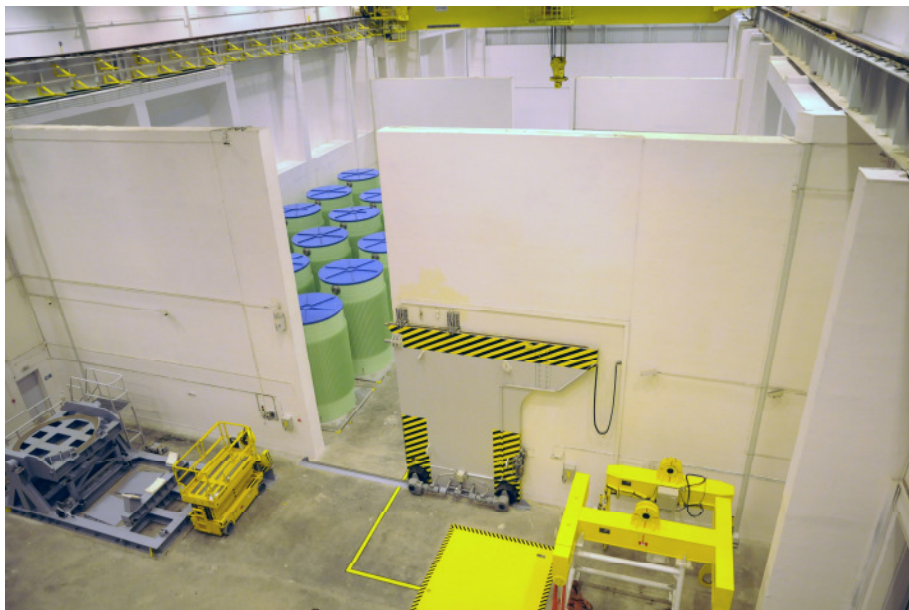
Строительство 1 очереди здания



Хранилище ОЯТ готово к приему контейнеров



Хранилище ОЯТ сдано в эксплуатацию



Хранилище ОЯТ на Игналинской АЭС на условиях «под ключ»

- Сооружение здания хранилища, приемного здания и горячей камеры для инспекции контейнеров ОЯТ
- Обеспечение системы физзащиты
- Поставка оборудования и систем для обращения с ОЯТ, в том числе с дефектным топливом, и контейнеров
- Поставка 200 контейнеров типа CONSTOR® в комплекте с устройствами загрузки
- Консорциум NUKEM Technologies с GNS



Прием контейнеров через приемное здание

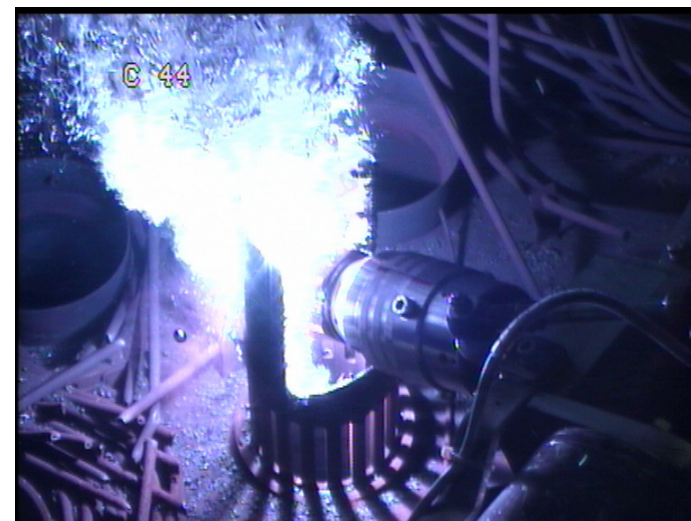


Прием контейнеров в здании хранилища



Технологии по снятию с эксплуатации

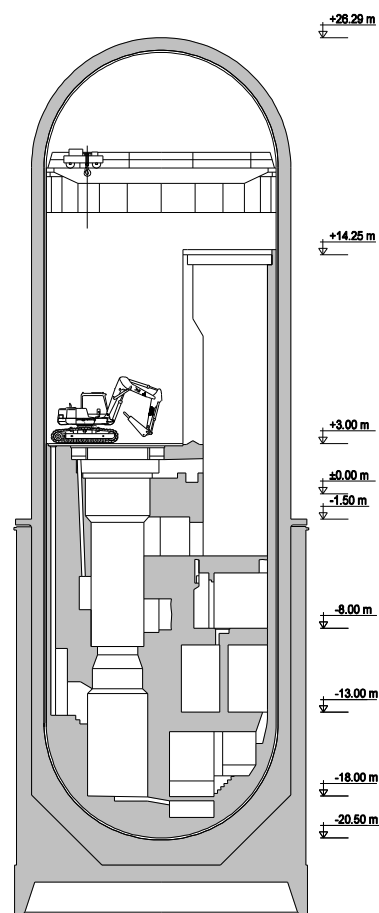
- Предоставление Заказчику широкого спектра услуг - от разработки концепций по демонтажу до выполнения проектов по снятию с эксплуатации «под ключ»
- Опробованные технологии по очистке грунтов с контрольным измерением на отсутствие активности
- Уникальный опыт по разделке корпусов реактора внутри реакторного здания
- Референции по демонтажу объектов вплоть до состояния «зеленой лужайки»
- Наличие необходимых технических средств:
 - Манипуляторные системы
 - Средства водоструйной резки
 - Средства термической резки
 - Механизмы с дистанционным управлением
 - Средства электрохимической дезактивации
 - Средства механической дезактивации



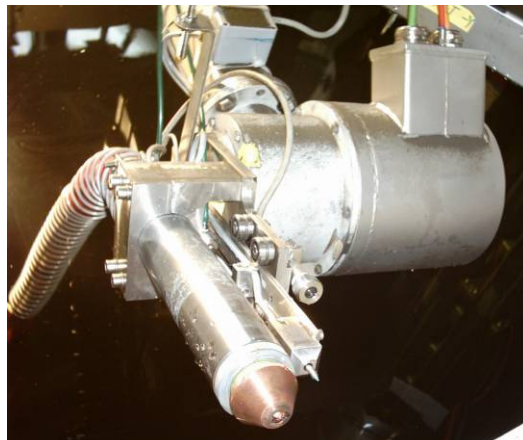
Демонтаж АЭС «VAK Kahl»



АЭС до и после работ по демонтажу



Подводные режущие и фрезерные устройства



- Подводные плазменные режущие устройства для демонтажа внутри-реакторных компонентов
- Технические характеристики:
 - 900 А Аргон / водородная горелка
 - Глубина до 6 м под водой
 - Толщина материалов до 130 мм



Подводное гидравлическое
фрезерное устройство

Установка абразивной очистки поверхности металлов



Действующие установки в Германии и Италии

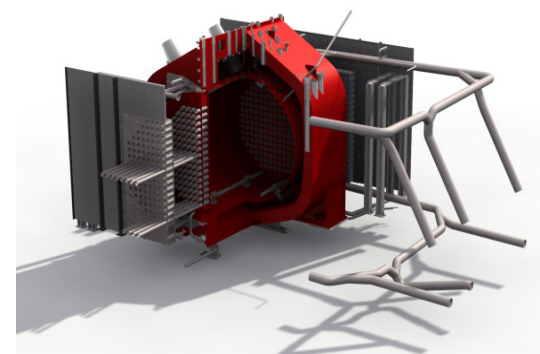
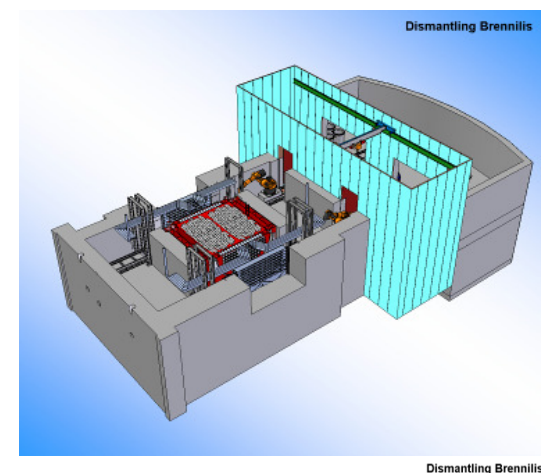


Разделка реакторного здания



Проект по демонтажу реактора «Brennilis», Франция

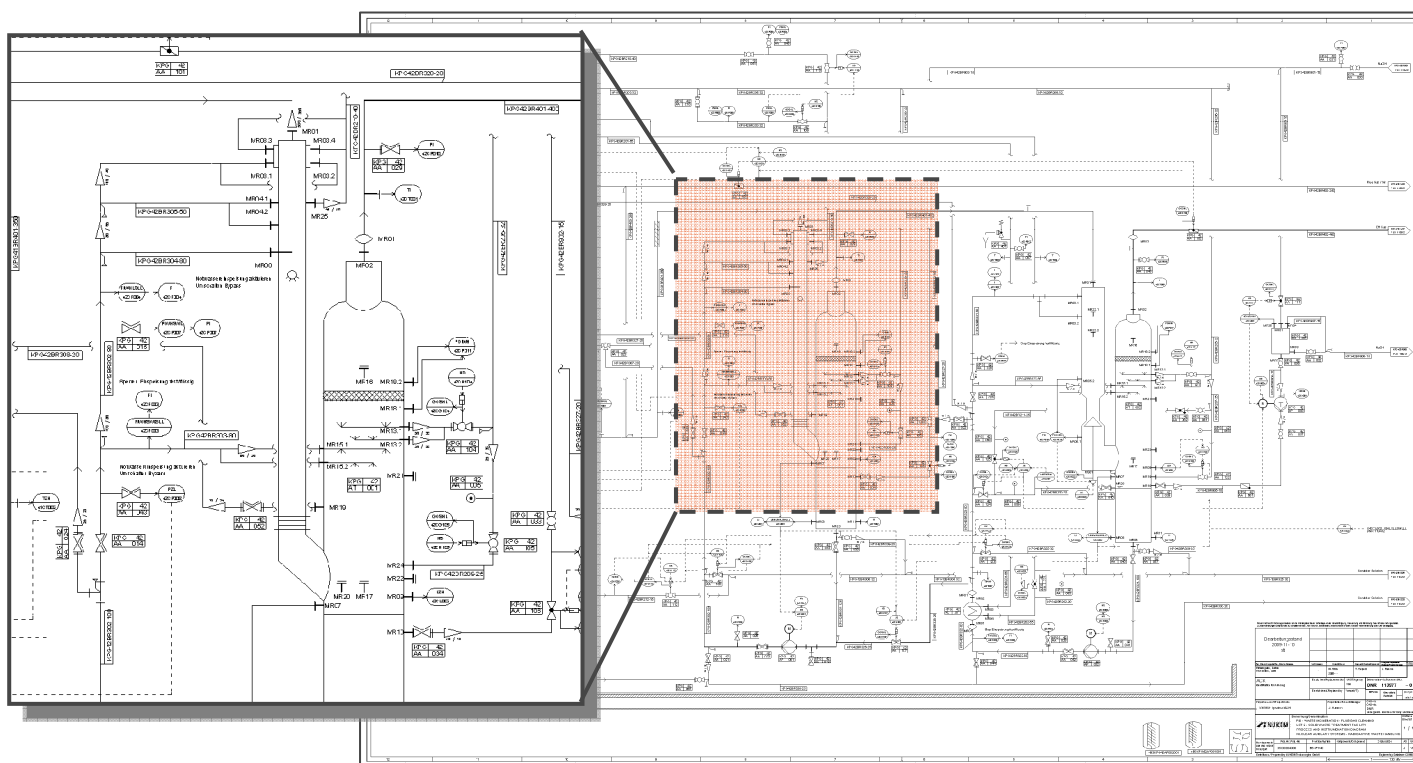
- Предмет контракта:
Демонтаж реакторного блока, включая:
 - Корпус реактора
 - Внутрореакторные устройства
 - Устройства биологической защиты
 - Другие реакторные системы
- Консорциум:
Фирмы «ONET Technologies Grand Projects» и NUKEM Technologies
- Цена контракта: 76.8 млн. Евро
- Срок реализации: 2008 – 2016 гг.



Современные программные средства для проектирования

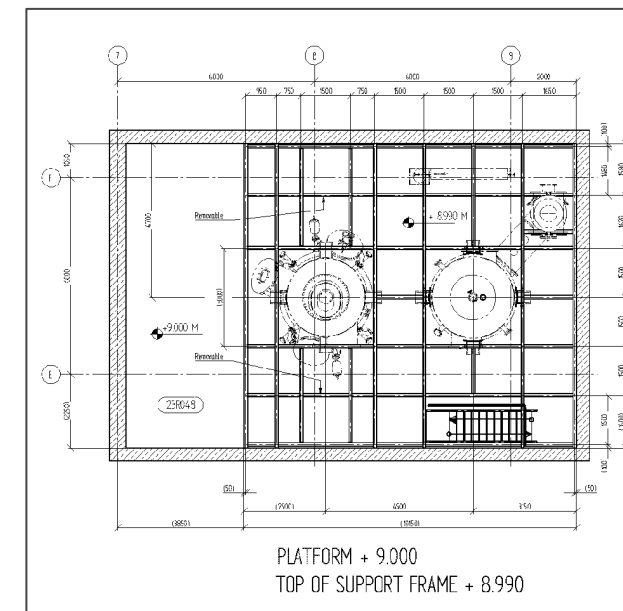
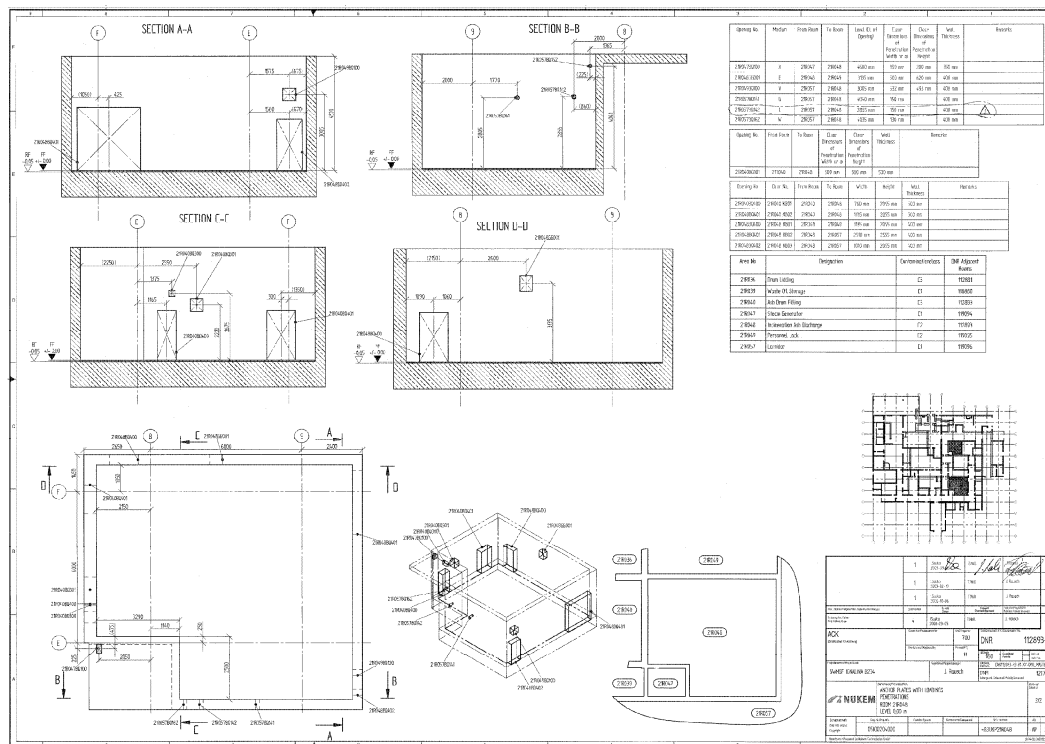


Рабочее проектирование технологического оборудования



Образец трубопроводной схемы установки сжигания

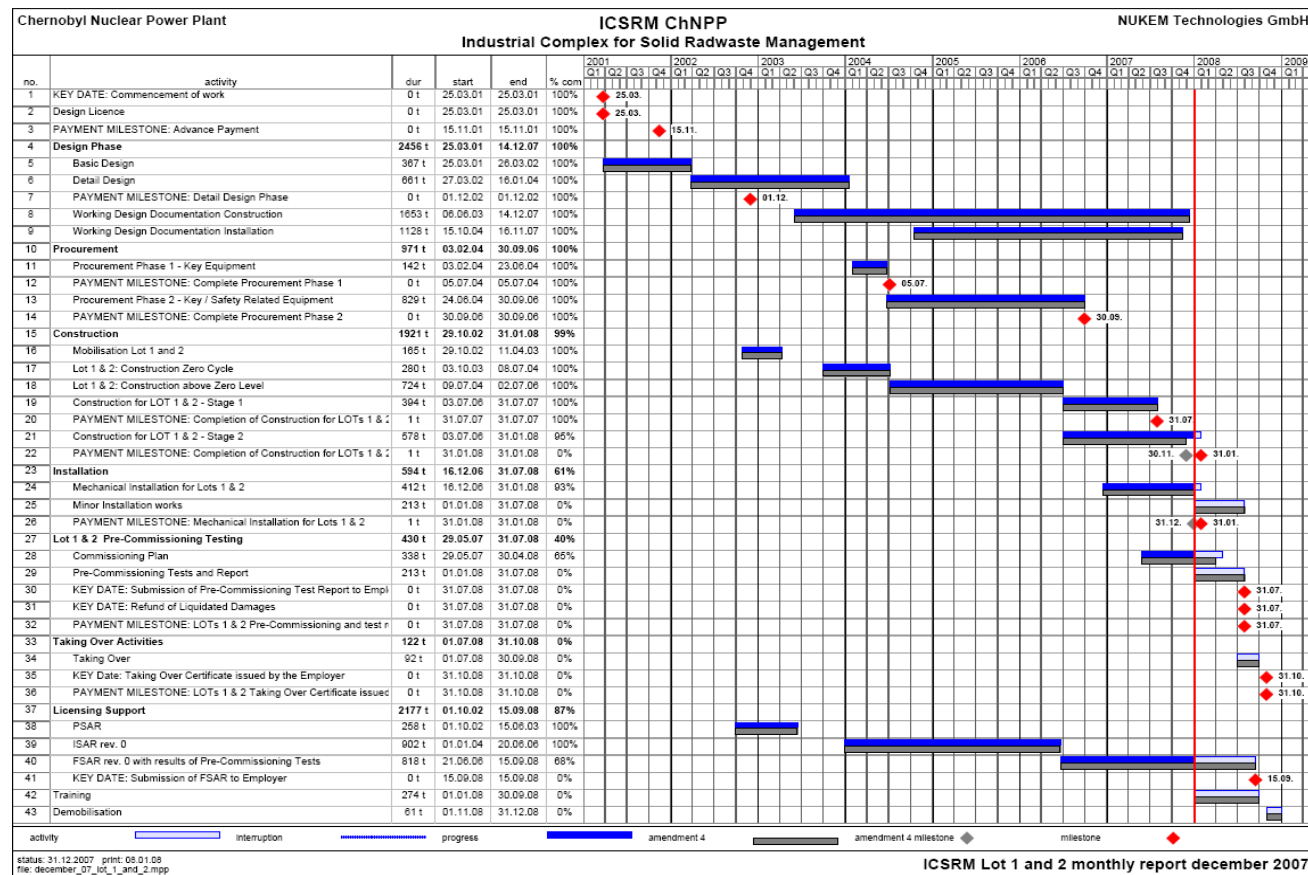
Рабочее проектирование здания и инфраструктуры



Образец чертежа стальных конструкций

Образец плана анкерных плит и проемов

Проектный менеджмент – план-график разных уровней



Анализ рисков по проекту

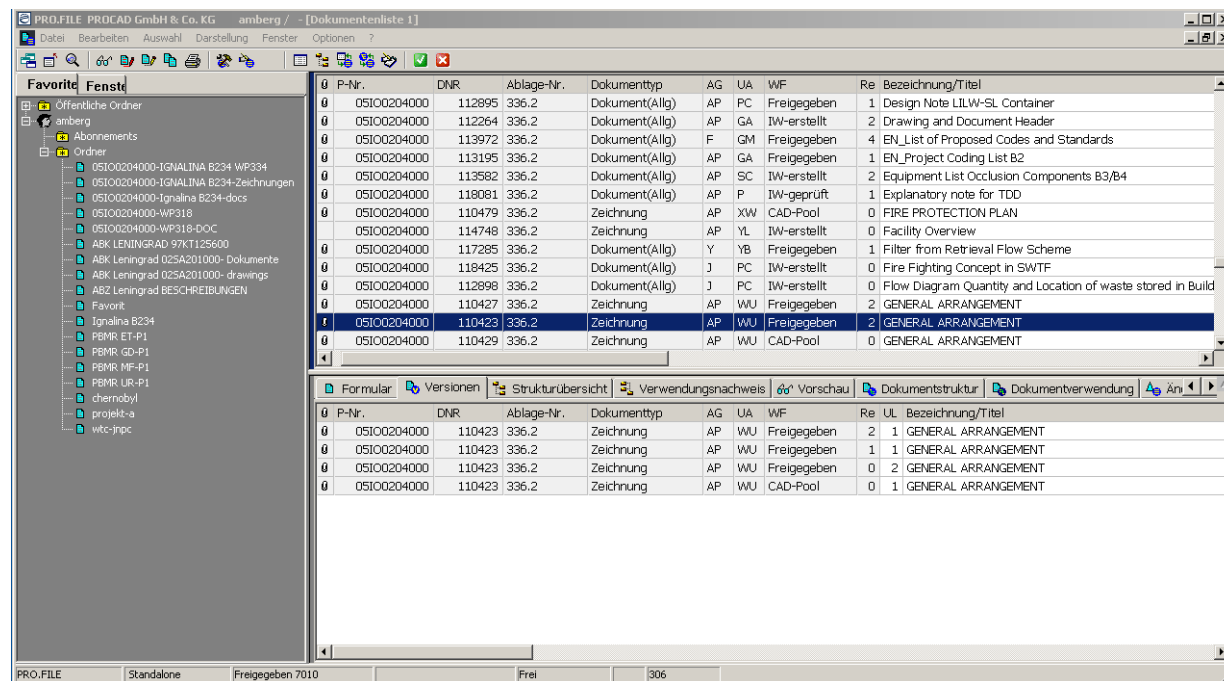
Risk Analyses

Project Status report (risk management)															
89/0205103 Belene II														pa 9 of	
month/year:	Okt. 2011													DNF	
risk no	description of risk	01.08.2011	contract margin		responsi ble	risk area	influence factor	probability	sales engineer/project manager	signature	date	status project			
		10.630.000	2.159.729						#BEZUG#						
		assumed damage (I)	= % of contract margin						aktion	deadline	status of single risk	risk factor	derive valu		
1	Rechte von ASE für zusätzliche Leistungen ohne Kompensation	500.000	23,2		Kosten	4	3					12	250.		
2	Gewährleistungsregelungen mit Unterlieferanten: Differenz zu Hauptvertrag	220.000	10,2		Kosten	2	2					4	22.		
3	Von ASE bereitzustellende Unterlagen	100.000	4,6	Technik	Kost Term Tech	1	3					3	10.		
4	Plasmaverbrennung von UL RADON Moskau, dort sind 2 Pilotanlagen in Betrieb -> IBN-Risiko; Z.Z. nicht zu bewerten			Technik	Kost Tech	1	3					3	(		
5	Pyrolyse, letzte Anwendung in den 90-igern -> IBN-Risiko; Z.Z. nicht zu bewerten			Technik	Kost Term Tech	1	5					5	(		
6	Behörden / Genehmigungsrisiko	45.000	2,1	Kosten	Kosten	1	5					5	13.		
7	Risiko der Nachbesserung der Doku	36.500	1,7	Technik	Kost Term Tech	1	5					5	10.		
														Total: 306.	
current plan according to SAP		(Euro)													
Contingencies		160.064													
Calculated risks		307.000													
Total		467.064													
potential reduction of contract margin due to not calculated risks		0													
				REF		RwF									
				1		1		<10%							
				2		2		10-25%							
				3		3		>25-<50%							
				4		4		50-75%							
				w DB		5		>75%							

Менеджмент документов по проекту

- Техническая документация
- Чертежи
- Переписка
- Протоколы
- Контрактная документация
- Прочие документы по проекту

Data Management



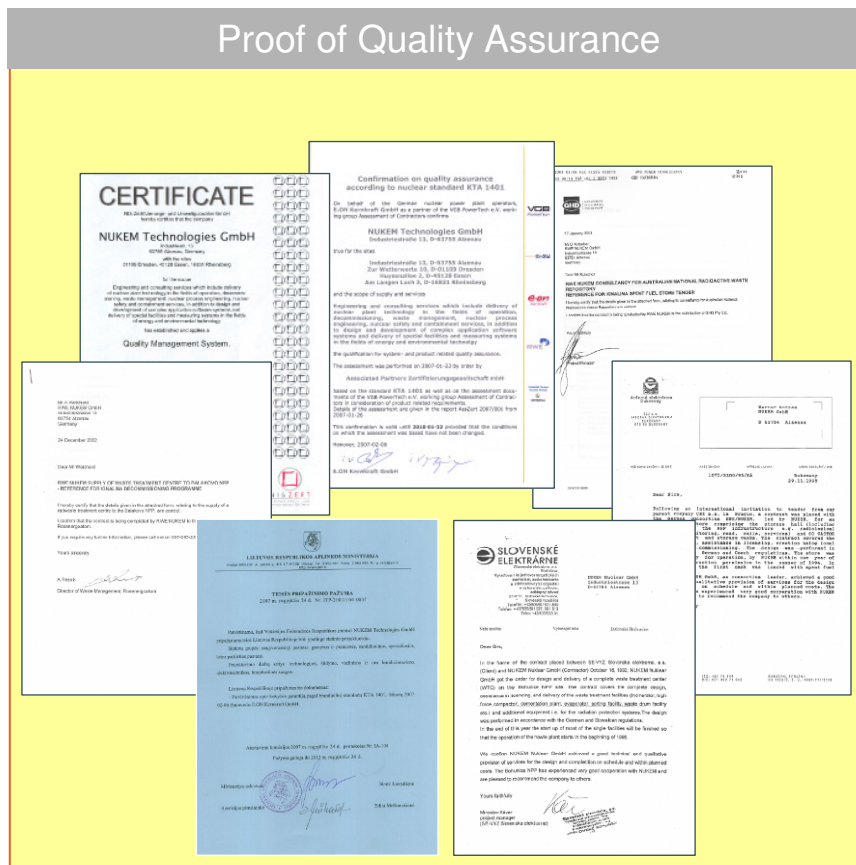
The screenshot shows the PRO.FILE software interface. The main window displays a list of documents with columns for P-Nr., DNR, Ablage-Nr., Dokumenttyp, AG, UA, WF, Re, and Bezeichnung/Titel. The document list is filtered by 'Freigegeben 7010'. The detailed view shows the document 'GENERAL ARRANGEMENT' with a status of 'Freigegeben' and a version of '2'.

P-Nr.	DNR	Ablage-Nr.	Dokumenttyp	AG	UA	WF	Re	Bezeichnung/Titel
0	05100204000	112895	336.2	Dokument(Allg)	AP	PC	Freigegeben	1 Design Note LILW-SL Container
0	05100204000	112264	336.2	Dokument(Allg)	AP	GA	IW-erstellt	2 Drawing and Document Header
0	05100204000	113972	336.2	Dokument(Allg)	F	GM	Freigegeben	4 EN_List of Proposed Codes and Standards
0	05100204000	113195	336.2	Dokument(Allg)	AP	GA	Freigegeben	1 EN_Project Coding List B2
0	05100204000	113582	336.2	Dokument(Allg)	AP	SC	IW-erstellt	2 Equipment List Occlusion Components B3/B4
0	05100204000	118081	336.2	Dokument(Allg)	AP	P	IW-geprüft	1 Explanatory note for TOD
0	05100204000	110479	336.2	Zeichnung	AP	XW	CAD-Pool	0 FIRE PROTECTION PLAN
0	05100204000	114748	336.2	Zeichnung	AP	YL	IW-erstellt	0 Facility Overview
0	05100204000	117285	336.2	Dokument(Allg)	Y	YB	Freigegeben	1 Filter from Retrieval Flow Scheme
0	05100204000	118425	336.2	Dokument(Allg)	J	PC	IW-erstellt	0 Fire Fighting Concept in SWTF
0	05100204000	112898	336.2	Dokument(Allg)	J	PC	IW-erstellt	0 Flow Diagram Quantity and Location of waste stored in Build
0	05100204000	110427	336.2	Zeichnung	AP	WU	Freigegeben	2 GENERAL ARRANGEMENT
0	05100204000	110423	336.2	Zeichnung	AP	WU	Freigegeben	2 GENERAL ARRANGEMENT
0	05100204000	110429	336.2	Zeichnung	AP	WU	CAD-Pool	0 GENERAL ARRANGEMENT

Менеджмент по обеспечению качества

- Единая система менеджмента по качеству и ее постоянное усовершенствование согласно международным требованиям
- Соответствие стандартам EN ISO 9001, KTA 1401, EN ISO 10006
- Получение необходимых сертификатов в стране Заказчика (в Литве, России, Болгарии, Украине, Франции, Южной Африке ...)
- Обеспечение охраны труда и безопасности в соответствии с OHSAS 18001

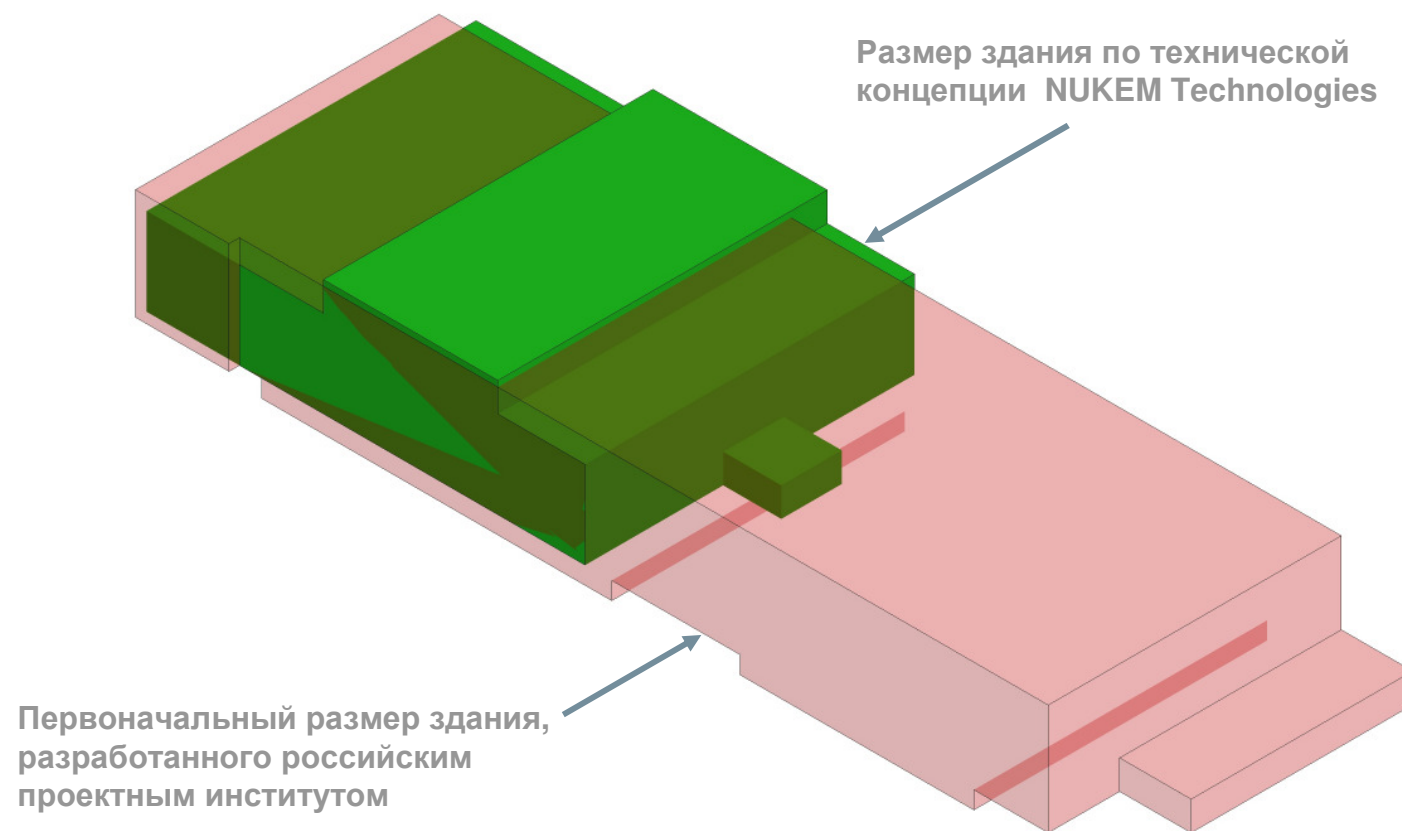
Proof of Quality Assurance



Проекты NUKEM Technologies на условиях «под ключ»

- Апробированные технические решения (нет НИОКР)
- Удобства по эксплуатации и ремонтам
- Технические решения из одних рук - компактное размещение оборудования / минимальные транспортные пути / минимизация размеров здания и инфраструктуры
- Однотипное оборудование - составление комплектных заказных пакетов для всего комплекса по видам оборудования
- Выбор поставщиков оборудования по критериям, обеспечивающим эффективное, качественное и своевременное выполнение работ
- Привлечение строительной компании, которая имеет достаточные технические и финансовые ресурсы для выполнения работ
- Минимизация сроков строительства комплекса

Здание КП ТРО на Курской АЭС



Здание UKS на АЭС «Белене»

	ТП (версия 0), ОАО АЭП	ТП (версия 1), NUKEM Technologies
Объем здания UKS (кроме хранилища)	26.600 м ³	Одно единое здание UKS
Объем здания UKR для размещения плазменной установки	27.500 м ³	
ИТОГО (кроме хранилища):	54.100 м ³	30.600 м ³
Объем хранилища РАО	28.000 м ³	20.700 м ³
ИТОГО объем здания:	82.100 м³	51.300 м³
Верхняя отметка здания	24 м	17 м
Нижняя отметка здания	-6,4 м	0,0 м
Объем инфраструктуры здания	100 %	75 %
Объем ТТО внутри здания	100 %	75 %