



CASO DE ESTUDIO DE CLIENTE

AVEVA Everything3D hizo posible que una de las centrales nucleares de Suecia funcionara de forma más rentable al tiempo que mantenía sus reactores seguros.

OKG
Industria - Nuclear

Objetivos

- Lograr una mayor eficiencia.
- Reducir los costosos tiempos de inactividad.
- Optimizar las operaciones.

Desafíos

- La interrupción de un reactor que tuvo un día de duración costó a la empresa alrededor de 1 millón de euros.
- La seguridad era de suma importancia.

Solución AVEVA

- Todo 3D (AVEVA E3D)
- PDMS
- Interfaz de Modelo Láser

Resultados

- OKG tiene un nuevo proceso implementado.
- De los 150 días originales, el tiempo de interrupción del reactor se ha reducido a menos de 80.

La Ingeniería Creativa Reduce Drásticamente el Tiempo de Interrupción del Reactor en OKG.

Oskarshamn, Suecia – OKG fue fundada en 1965 y cuenta con aproximadamente 850 empleados y una facturación anual de alrededor de 3 mil millones de coronas suecas. OKG es propiedad de E.ON, uno de los productores de energía más diversificados geográficamente del mundo, con importantes posiciones de activos en Alemania, el Reino Unido, Suecia, Rusia, Estados Unidos, Italia, España, Francia y los países del Benelux.

La Central Nuclear de Oskarshamn, OKG, posee y opera tres reactores de agua hirviendo, Oskarshamn 1, 2 y 3, a menudo denominados O1, O2 y O3. La central nuclear está situada en la costa este de Suecia, a 30 km al norte de Oskarshamn. Los tres reactores, con una capacidad neta de 2,511 MW, producen el 10% de la electricidad de Suecia y entraron en funcionamiento comercial entre 1972 y 1985. OKG debe invertir constantemente en seguridad y modernización a fin de garantizar que las plantas puedan continuar operando durante su vida útil prevista de 60 años.

La seguridad primero

El objetivo de OKG es que los reactores funcionen al nivel de seguridad más alto posible durante al menos 60 años.

Cuando AVEVA visitó OKG, la planta O2 había sido cerrada debido a un enorme y complejo proyecto de modernización para mejorar la planta de turbinas, instalando muchos elementos pesados de equipos e implicando actividades de instalación exigentes para sistemas de seguridad vitales.

El proyecto de modernización O3

Uno de los aspectos clave de esta modernización fue la sustitución del cableado eléctrico que pasaba por los muros de contención de hormigón y se conectaba a los equipos dentro de la zona de contención. La modernización incluyó no sólo los propios cables, sino también los conjuntos de penetración que se integraban en el muro.

Estos conjuntos de penetración son importantes para la seguridad general del reactor, ya que evitan que la radiación y los materiales radiactivos pasen a través de las penetraciones del muro en cualquier situación de emergencia.

El diseño convencional y la instalación de cables y componentes eléctricos tardarían entre 120 y 150 días, provocando una larga interrupción y una pérdida significativa en la producción.

Cuando se realizaron programas de modernización similares para las plantas de O1 y O2, OKG logró reducir la interrupción a 80 días mediante la prefabricación parcial de los cables y conectores eléctricos.

Con base en sus experiencias de los proyectos O1 y O2, E.ON IT y OKG encontraron áreas que podrían permitir que la instalación se lograra de manera aún más eficiente, ya que el objetivo de OKG para el proyecto O3 era reducir todavía más la interrupción a 58 días.

El grado de prefabricación fue incluso mayor que para los proyectos equivalentes de O1 y O2. Todos los cables y conectores eléctricos fueron prefabricados externamente, similar a la forma en que se fabrican en los procesos modernos de manufactura de automóviles. Esto ofreció la oportunidad de reducir el trabajo en el sitio, lo que disminuyó considerablemente el tiempo de interrupción. Los cables se prefabricaron en ambos extremos, con sus conectores, y fueron probados previamente en un área libre de radiación, de modo que fue posible instalar todo el sistema de cableado en un solo paso.

La calidad y precisión requeridas eran muy altas, con la tolerancia en longitudes de cable dentro de unos pocos centímetros. En total, hubo 36 penetraciones para los cables eléctricos y 1,800 cables con una longitud total de 30,000 metros.

Estos cables se conectan a casi 2,000 elementos, incluidas cabinas eléctricas, interruptores de contacto y magnéticos, interruptores de límite, interruptores de temperatura y presión. OKG decidió modelar los nuevos cables, conjuntos de penetración y componentes eléctricos en un sistema 3D, y escanear con láser el interior de la contención del reactor.

Los datos láser se integraron entonces con el modelo 3D para permitir un trabajo de diseño altamente preciso y la preparación de vistas que muestren exactamente cómo se debe realizar la tarea de ajuste. Después de una evaluación exhaustiva, AVEVA PDMS, combinado con AVEVA Laser Model Interface, fue elegido como el sistema que mejor satisfacía los requisitos de OKG.

Se ejecutó un escaneo láser 3D de resolución altamente fotorrealista del interior de la contención del reactor desde alrededor de 150 ubicaciones de medición, durante una interrupción normal. Cuando se lanzó AVEVA E3D, OKG se dio cuenta de que podía utilizarlo para mejorar aún más la eficiencia del trabajo de diseño.

Después de implementar AVEVA E3D y completar un breve curso de capacitación, pudieron seguir adelante con las tareas de modelado. El modelo 3D de AVEVA PDMS era fácilmente reutilizable con AVEVA E3D, ya que las dos aplicaciones son completamente interoperables. Una característica significativa de AVEVA E3D es la integración fluida del diseño y las condiciones del "mundo real", a través de la fusión de los datos de escaneo láser en el entorno de diseño.

Esto se habilita permitiendo que los ingenieros trabajen dentro de los datos del láser BubbleView. La tecnología BubbleView es exclusiva de LFM Software Ltd, una empresa de AVEVA Group. Produce una imagen 3D fotorrealista de alta resolución en un ligero formato utilizable mientras se conecta de nuevo al conjunto de datos masivamente enriquecido.

Cuando los datos de BubbleView se integraron en el modelo AVEVA E3D, los resultados demostraron ser excelentes, con impresiones de instalación fotorrealistas de alta calidad. En total, OKG generó al menos 4,000 impresiones de instalación.

El uso de la tecnología de escaneo láser para construir de manera automática un modelo láser preciso del edificio del reactor, combinado con AVEVA E3D, permitió que el trabajo

de diseño 3D tuviera lugar dentro del modelo láser. Esto dio como resultado un alto grado de precisión para el diseño de los cables y conectores.

Un proceso nuevo que funciona

La generación de los planos de fabricación directamente a partir del modelo 3D creado con AVEVA E3D asegura que la precisión del diseño se transmita a los fabricantes. Este enfoque innovador también se extiende al proceso de instalación.

OKG estima que un flujo de trabajo tradicional basado en papel requeriría el manejo de cerca de 20,000 documentos de diseño dentro del edificio de contención. La sustitución de los documentos en papel por tabletas transformó la eficiencia de la instalación.

25 tabletas, conectadas a una red inalámbrica dentro de las áreas de contención, dieron a los instaladores acceso a las imágenes de instalación fotorrealistas y a la información de montaje preparada con AVEVA E3D, mostrando tanto el nuevo diseño como los datos de escaneo láser fotorrealistas.

El proceso de ingeniería creativa de OKG produce imágenes de instalación fotorrealistas para su visualización en tabletas y como impresiones. Esto significa una instalación más eficiente, con el tiempo de interrupción reducido a más o menos la mitad de la de proyectos similares en otras plantas nucleares.

Las innovadoras soluciones, incluido el desarrollo de métodos de prefabricación y la introducción del modelado 3D combinado con el escaneo láser, llevan a OKG a considerar esta ingeniería creativa como el modelo para futuros proyectos de modernización.