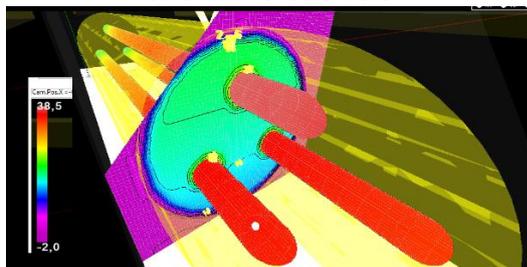


Capacitación **DISEÑO de TABLEROS, CELDAS, APARAMENTAS** con el software **SwitchgearDesign**. IEC 61439 & IEC 62271-200/201/1 & IEC 62271-307

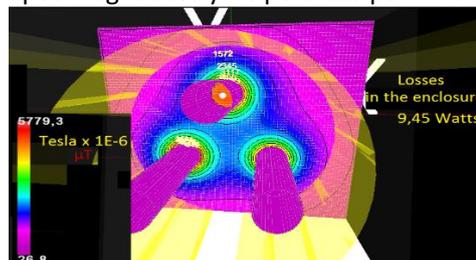
Arco interno, calentamiento, fuerzas electrodinámicas y campos magnéticos + eléctricos (CEM)

ENLACE PARA CAPITULOS <http://www.cognitor.com.br/ChaptersResumePrices2019.html>

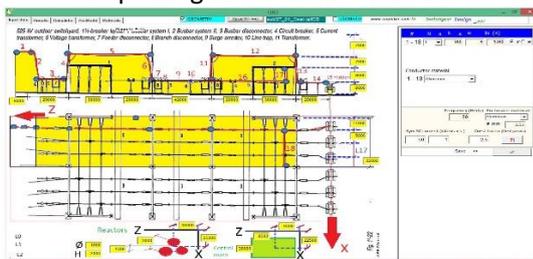
Calentamiento en GIS



Campos magnéticos y las pérdidas por inducción



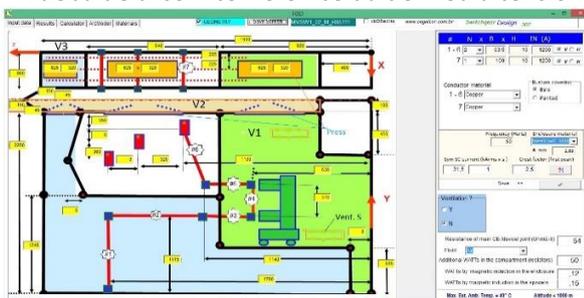
Campo magnético en la subestación



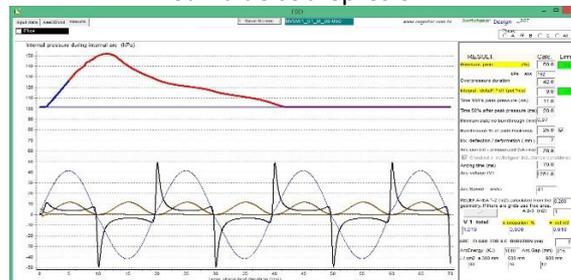
Campo eléctrico en subestación



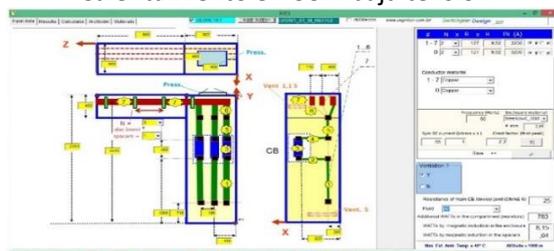
Prueba de arco interno en celda de media tensión



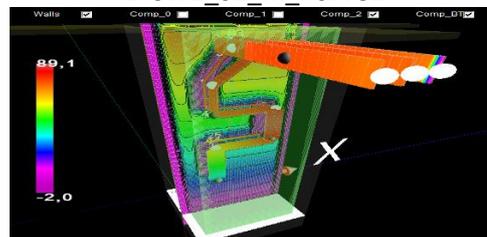
Curva de sobrepresión



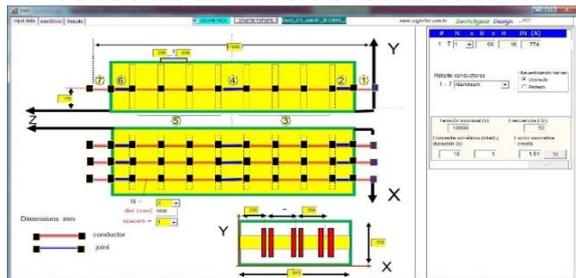
Calentamiento en CCM baja tensión



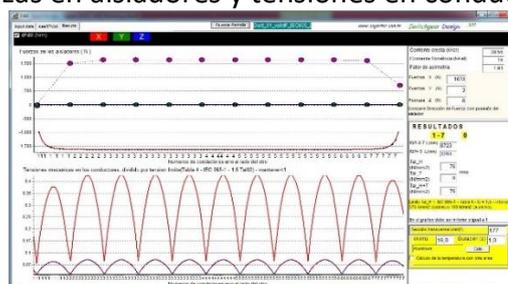
LVSW1_01_M_R67752



Fuerzas electrodinámicas en ducto de barras



Fuerzas en aisladores y tensiones en conductores



COGNITOR – Diseño de Laboratorios de Pruebas , Equipos para Subestaciones y Simulaciones de Pruebas.

Phone (55-21) 98887-4600 SKIPE: sergiofeitoza1

Email sergiofeitoza@cognitor.com.br Site http://www.cognitor.com.br/en_home.htm

A RESPECTO DE LA CAPACITACIÓN (Videos + PDF)

Esta formación es hecha a mano para los fabricantes y grandes usuarios de equipos de alta a baja tensión, así como empresas de certificación y laboratorios de pruebas eléctricas. Se aplica en todo el mundo y es útil para quien desee saber conceptos de ingeniería y diseño y aplicarlos mediante el software SwitchgearDesign.

Los participantes reciben y aprenden cómo utilizar el software de diseño SwitchgearDesign desarrollado por el profesor de la formación. El profesor es un ingeniero eléctrico con experiencia en pruebas de laboratorio, en las especificaciones de productos y en la preparación de normas técnicas de IEC.

El software es utilizado para desarrollar equipos de subestaciones y hacer, a través de simulaciones, la verificación del rendimiento antes de ir a hacer una prueba real en el laboratorio. El programa de formación abarca temas tales como:

- Especificación y pruebas de celdas y aparamentas de media y baja tensión, transformadores, interruptores, seccionadores, fusibles, ductos de barras, ...
- Detalles y comprensión de las normas técnicas IEC 62271- 1 / 100/200/307 y IEC 61439
- Métodos de ensayo y laboratorios de ensayo (interrupción, cortocircuito, de arco interno, calentamiento, fuerzas electrodinámicas)
- Los métodos de cálculo de los efectos eléctricos y mecánicos necesarios para el diseño de equipos.
- Evaluación de los campos magnéticos y eléctricos en subestaciones y equipos y resolución de problemas de compatibilidad electromagnética (EMC)
- Cómo desarrollar productos innovadores.
- Utilización del software SwitchgearDesign_307 para simular las pruebas en equipos y hacer el proyecto

El CV del profesor incluye una larga experiencia en pruebas de laboratorio, diseño de equipos y laboratorios de pruebas y participación en los grupos de trabajo de IEC y CIGRÈ.

CURRICULUM Y PUBLICACIONE

S <http://www.cognitor.com.br/Curriculum.html>

Si su empresa está interesada en una capacitación "In Company" de 2 días o entonces en el diseño de Laboratorios de Pruebas, comuníquese conmigo en las direcciones a continuación. Estaré encantado de responder a sus preguntas.

Atentamente Sergio Feitoza Costa

(Presentador del entrenamiento y autor del software SwitchgearDesign)

OBJECTIVO

En el diseño de celdas de media tensión, aparamentas de baja tensión, ductos de barras y otros equipos para subestaciones, los tres requisitos más difíciles y costosos de cumplir son:

- Las temperaturas no deben excederse en el uso normal (aumento de la temperatura)
- Soportar la sobrepresión interna causada por arcos internos
- Soportar los esfuerzos electrodinámicos que pueden dañar aisladores y barras durante un cortocircuito.

Cuanto menor sea el equipo y corrientes mayores son, más difícil es para cumplir con estos requisitos y utilizar menos cobre, aluminio y soportes y aisladores. Muchos productos en el mercado son sobredimensionados, en algunos aspectos y deficientes en otros, debido a que las pruebas son caras, y el fabricante quiere evitar la posibilidad de fallo en la prueba y en consecuencia, la repetición. Sin embargo, con el uso de conceptos sólidos y técnicas de simulación, es posible reducir el uso de cobre, aluminio, aisladores y soportes.

Los compradores de productos eléctricos quieren productos con los informes de pruebas que indican que cumplen con los requisitos de las normas técnicas. La disponibilidad de laboratorios de pruebas es pequeña en el mundo entero y, por esta razón, las pruebas son caras y hay un período de espera para hacerlos. El costo de un día de una prueba de laboratorio de alta potencia puede exceder de 6.000 U \$ D sin incluyere la construcción de prototipos y el transporte al laboratorio.

Las simulaciones permiten evitar decenas de días de pruebas y son cada vez más populares y aceptadas por los usuarios, para reemplazar a las pruebas de laboratorio en la fase de desarrollo de productos, e incluso sustituir los ensayos de tipo en diversas situaciones. Pocas personas saben que el IEC y CIGRE grupos de trabajo están avanzando rápidamente en este tema.

EL OBJETIVO DE ESTE CURSO es mostrar cómo desarrollar un diseño optimizado de equipos de alta calidad basado en un buen conocimiento de las especificaciones técnicas de la IEC, los conceptos de diseño y la posibilidad de sustituir costosas pruebas mediante simulaciones por ordenador. Una copia del software SwitchgearDesign_307 se da a los participantes para su uso dentro de sus empresas

LOS CAPITULOS (VIDEOS + PDF)

1 a 4 – INFORMACIONES GENERALES Y INTRODUCCION

(vídeos gratuitos en <http://www.cognitor.com.br/ChaptersResumePrices2019.html>)

CAPÍTULO 5 --ESTUDIOS QUE HACEN LA BASE DE LAS ESPECIFICACIONES DE CORRIENTES Y TENSIONES.

- - Flujo de carga y la definición de las corrientes normales.
- - Estudios de cortocircuito y la definición de las corrientes y su duración.
- Conceptos básicos del software libre "ATP / ATPDraw (cálculos transitorios de corrientes y tensiones).

CAPÍTULO 6 -- SOBRETENSIÓN Y COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO.

- Transitorios y coordinación del aislamiento.
- Técnicas para reducir las sobretensiones (sincronizadores, resistencias de pre-inserción, pararrayos)
- ¿Por qué utilizar niveles más altos o bajos de soportar la tensión de CA y el pulso?
- Algunos aspectos de los campos eléctricos y las distancias a las instalaciones
- Algunas pruebas de alta tensión (pulso de voltaje AC, corona, RIV,) y de diagnóstico

CAPÍTULO 7 - AUMENTO DE TEMPERATURA - CONCEPTOS, CÁLCULOS Y SIMULACIONES

- Conceptos y pruebas: vida útil reducida, soporte de materiales a temperaturas y duraciones.
- Importancia de las resistencias de contacto y ventilación.
- Conceptos de sobrecarga de transformadores
- Pruebas de elevación de temperatura y simulaciones de prueba con SwitchgearDesign

CAPÍTULO 8 - FUERZAS ELECTRODINÁMICAS Y TENSIONES DURANTE CORTOCIRCUITOS.

- Efectos magnéticos y fuerzas electrodinámicas bajo corrientes de cortocircuito.
- Cálculo de fuerzas mecánicas y tensiones.
- Valores límite para aisladores y conductores.

- Pruebas de corrientes soportables de corta duración y simulaciones con el SwitchgearDesign.
- Algunos aspectos de los campos magnéticos en las instalaciones.

CAPÍTULO 9 –. ARCOS INTERNOS Y SEGURIDAD PERSONAL E INSTALACIONES

- Arco Interno en celdas de media tensión y aparamentas de baja tensión.
- Tecnologías para controlar los efectos de arco, y para cumplir con los requisitos de la prueba.
- ¿Se alcanzaron el límite de la reducción del tamaño de los equipos?
- Transformadores. Aspectos de explosiones e incendios en transformadores.
- Arcos de potencia en las cadenas de aisladores

Capítulo 10 - CAMPOS MAGNÉTICOS Y SUS EFECTOS (CONCEPTOS Y MAPAS)

Los campos electromagnéticos en las subestaciones, debido a las altas corrientes y voltajes producen diferentes efectos en las personas y los objetos cercanos. Los altos niveles de campos magnéticos o eléctricos permanentes tienen un impacto en la salud de las personas expuestas a ellos. Estos efectos dependen de la intensidad del campo y la duración de la exposición. Existen leyes específicas que especifican los valores máximos que no deben superarse. Los campos magnéticos permanentes también pueden causar inducción magnética y efectos de sobrecalentamiento en las partes metálicas cercanas a su fuente. Además, los campos magnéticos transitorios producidos por altas corrientes a frecuencia nominal (cortocircuito) o a frecuencias más altas, como la conmutación de circuitos capacitivos, pueden inducir altos voltajes en los circuitos de control y otros circuitos cerrados en subestaciones.

Este capítulo se basa en el Informe técnico 76/2016 de Cognitor: campos eléctricos y magnéticos en subestaciones y vecindarios (mapeo de legislación sanitaria y resolución de problemas de EMC). El objetivo es mostrar cómo calcular los valores, que pueden ocurrir, dependiendo de la geometría del objeto en estudio y los valores de las corrientes y voltajes. El objeto puede ser una subestación completa o un equipo metálico cerrado. Las principales aplicaciones son:

- Verificar si los valores de los campos electromagnéticos en una subestación estén por debajo de los niveles de referencia establecidos en referencias como ICNIRP "Directrices para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos que varían en el tiempo (1 Hz a 100 kHz)". Existen límites para la exposición humana a campos eléctricos y magnéticos en la generación, transmisión y distribución de instalaciones.

- Vea si el campo magnético que actúa sobre una placa o parte metálica es suficiente para producir un sobrecalentamiento por inducción magnética.
- Se presenta una descripción paso a paso de cómo usar SwitchgearDesign para mapear campos magnéticos en subestaciones completas o en cuadros, AIS, GIS, sistemas de barras y partes de subestaciones.

Capítulo 11 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS DE SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Se hace un resumen de las principales especificaciones realizadas por las empresas de servicios de energía y los grandes usuarios de electricidad. Primero se explica por qué la especificación más eficiente es solo la norma IEC con algunas adiciones. Presentamos errores típicos que ocurren cuando la empresa, en lugar de referirse a los estándares, comienza a preparar nuevos textos, incluidos los requisitos no verificables. Se muestran ejemplos para el equipo principal.

Se muestran los conceptos de pruebas de tipo:

- Impulsos y tensiones de corriente alterna.
- Aumento de temperatura.
- Corrientes soportables de corta duración y cresta.
- Tensión de radio interferencia
- Prueba de corona visual.
- Pruebas de interrupción en disyuntores, interruptores y fusibles, incluidas las especificaciones TRT).

Capítulo 12 - NORMAS TÉCNICAS PARA TABLEROS, APARAMENTAS, PANELES Y BARRAS DE BAJA TENSIÓN (IEC 61439 e IEC TR 61641)

Son mostrados aspectos de IEC 61439 y IEC TR 61641 (guía de baja tensión para pruebas de arco interno). IEC 61439 se origina en la serie anterior IEC 60439, en la que se implementó un nuevo concepto. Supongamos que hay un cierto tipo de diseño de aparamenta, que ha sido completamente del tipo, probado, y hay otro panel no probado para el que queremos evitar repetir algunas pruebas. La norma permite que algunas pruebas sean reemplazadas por cálculos o simulaciones si el diseño básico del equipo no probado es el mismo y las diferencias entre los dos no son considerables. Las dos pruebas, que pueden reemplazarse por cálculos en IEC 60439, fueron la prueba de aumento de temperatura y las pruebas de corriente de corta duración.

IEC 60439 se ha convertido en la serie IEC 61439, publicada inicialmente en 2011, que trajo un nuevo concepto llamado "reglas de diseño". En esta serie de normas, el término "prueba" se reemplaza por "verificación de diseño". La verificación del diseño se puede realizar mediante pruebas, ciertas reglas de diseño y cálculos / simulaciones. Explicamos cómo usar las reglas de diseño para evitar pruebas costosas.

La prueba de arco interno se está convirtiendo en un "imperativo" para los compradores de equipos, aunque esta prueba no es una prueba de tipo en la versión actual de IEC 61439. IEC TR 61641: 2014 proporciona orientación sobre el método. prueba de ensamblajes bajo condiciones de arco de aire debido a una falla interna. El propósito de esta prueba es evaluar la capacidad del conjunto para limitar el riesgo de lesiones personales, daños al conjunto y su idoneidad para el servicio adicional como resultado de una falla de arco interno. Incluye clases de arco para definir las diferentes formas de protección proporcionadas contra fallas de arco;

- (i) protección del personal,
- (ii) daños restringidos a parte del conjunto, y
- (iii) Conjunto adecuado para servicio adicional limitado.

Capítulo 13 - NORMAS TÉCNICAS PARA LOS TABLEROS Y CELDAS DE MEDIA TENSIÓN (IEC 62271-200) Y IEC 62271-307 PARA EXTENDER LA VALIDEZ DE LOS INFORMES DE PRUEBA.

Este capítulo incluye los fundamentos de IEC 62271-200. Esta norma especifica los requisitos para paneles y buses de media tensión para instalación en interiores y exteriores. Los compartimentos pueden incluir componentes fijos y extraíbles y pueden llenarse con fluido (líquido o gas) para proporcionar aislamiento. Incluye definiciones, clasificaciones y procedimientos de prueba, así como clasificación y procedimientos para pruebas de arco interno. IEC 62271-200 trata con IEC 62271-1 y se explican algunos requisitos.

Sergio es coautor y trabajó en el grupo IEC que preparó este TR.

Este documento permite utilizar un informe de prueba realizado en un tipo de panel particular como base para un estudio que reemplaza las pruebas en un panel no probado de la misma familia. El objetivo es extender la validez de los informes de prueba para evitar la repetición innecesaria de las pruebas de IEC 62271-200 y 62271-201.

Capítulo 14 - IEC 890 e IEC 62208: cajas para cubículos y cuadros de distribución (cálculos y especificaciones)

Explicamos los cálculos de los aumentos de temperatura del fluido dentro de los gabinetes llenos de componentes típicos del panel (IEC 60890) y cómo especificar los gabinetes vacíos que se utilizarán en el panel (IEC 62208). IEC TR 60890 proporciona un método para evaluar la elevación de la temperatura (aire) Este método es aplicable a conjuntos cerrados o

secciones divididas sin ventilación forzada. Este método se basa en la disipación de potencia, el tamaño y las aberturas de ventilación, y el número de particiones. Los resultados que se pueden obtener con este método sencillo son muy buenos y consistentes. IEC 62208 es para la especificación de recintos vacíos. Se aplica a los gabinetes vacíos antes de que el usuario incorpore el panel y los componentes del panel de control según lo dispuesto por el fabricante del gabinete. Esta norma especifica definiciones generales, clasificaciones, características y requisitos de prueba.