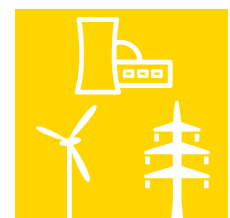


Sistema de capacitación en transporte de corriente continua de alta tensión (HVDC)

Transporte sustentable de energía para las redes eficientes y fiables del futuro



© Siemens AG



Transporte de corriente continua de alta tensión (HVDC)

Experimentación versátil con la más reciente tecnología de convertidores de fuente de tensión (VSC)

El transporte de corriente continua de alta tensión es un método en donde se utiliza corriente continua para la transmisión de energía eléctrica de alta tensión. Sirviéndose de corriente continua, esta tecnología se usa para la cobertura de largos tramos puesto que, a partir de determinadas distancias, a pesar de las pérdidas producidas en los convertidores, adicionales a las de transporte, estas resultan menores que las provocadas por el empleo de una corriente alterna trifásica. También se recurre a este procedimiento para el transporte entre distancias relativamente menores en el caso de que la línea eléctrica empleada, por motivos estructurales, cuente con un revestimiento altamente capacitivo. Esta circunstancia se presenta comúnmente en los cables de tendido submarino o subterráneo.



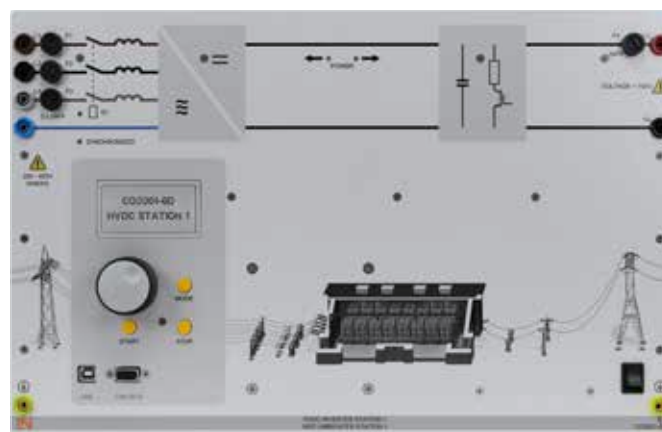
Ejemplo de experimento: „Transporte de corriente continua de alta tensión“, EDC1

Contenidos de aprendizaje

- Regulación de la tensión del circuito intermedio
- Provisión de potencia reactiva sin flujo de potencia activa (compensador síncrono estático/STATCOM)
- Sincronización manual y automática con la red
- Regulación de la potencia activa durante el transporte de corriente continua de alta tensión con modificación del flujo de potencia
- Regulación individual de la potencia reactiva de las dos estaciones de conversión
- Observación de pérdidas en tramos de transporte de diferentes longitudes
- Alimentación de una red de cargas pasivas por medio del transporte de corriente continua de alta tensión (inicio autónomo)
- Integración de centrales eólicas
- Análisis de la respuesta ante fallos de red (FRT) de los sistemas de corriente continua de alta tensión

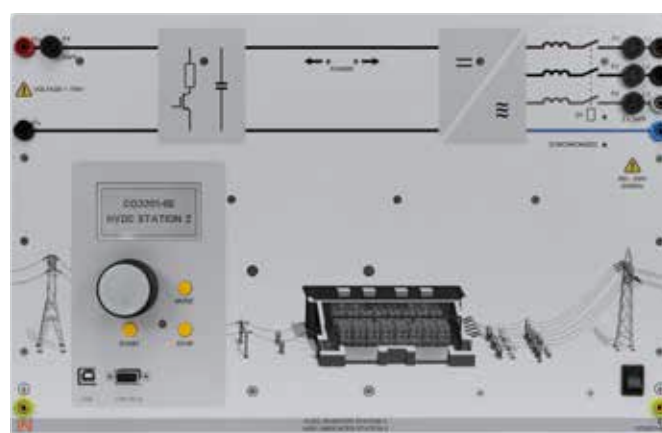
Estación de conversión 1

- Funcionamiento del compensador síncrono estático
- Acoplamiento entre redes de diferentes frecuencias
- Regulación autónoma de las potencias reactiva y activa, al igual que de frecuencia y tensión
- Medición y representación de todas las variables del sistema
- Transmisión de potencia de hasta 1000 W



Estación de conversión 2

- Control de la potencia activa en los dos sentidos de circulación
- Integración de generadores síncronos, centrales eólicas y cargas
- Funcionamiento del compensador síncrono estático
- Acoplamiento entre redes de diferentes frecuencias
- Regulación autónoma de las potencias reactiva y activa, al igual que de frecuencia y tensión
- Medición y representación de todas las variables del sistema
- Sincronización manual y automática con redes activas
- Transmisión de potencia de hasta 1000 W



Sus ventajas

- Transmisión de conocimientos y destrezas a través del curso multimedia «Interactive Lab Assistant»
- Evaluación de datos de medición asistida por PC
- Nueva tecnología de convertidores de fuente de tensión (VSC)
- Integración en los sistemas de Ingeniería Energética
- La más moderna tecnología «Fault-ride-through» de superación de fallos en la red
- Durante la realización de los experimentos, la unidad de mando de la estación de conversión permite un manejo y visualización cómodos

Transporte de corriente continua de alta tensión (HVDC)

Entorno didáctico interactivo



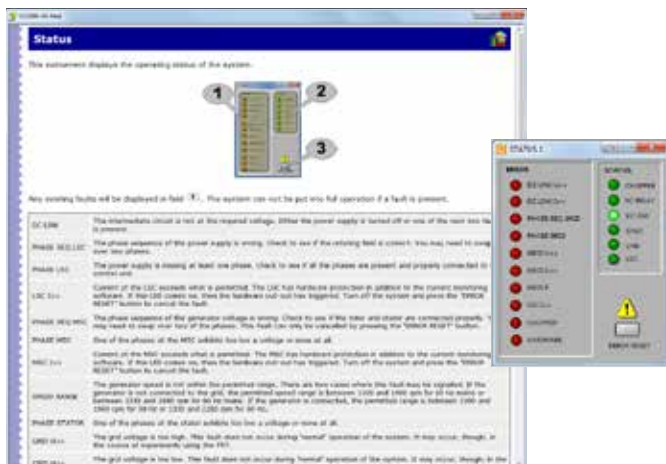
«Interactive Lab Assistant»

- Instrucciones multimedia dictadas paso a paso
- Verificación de los avances del aprendizaje por medio de preguntas y herramientas de evaluación



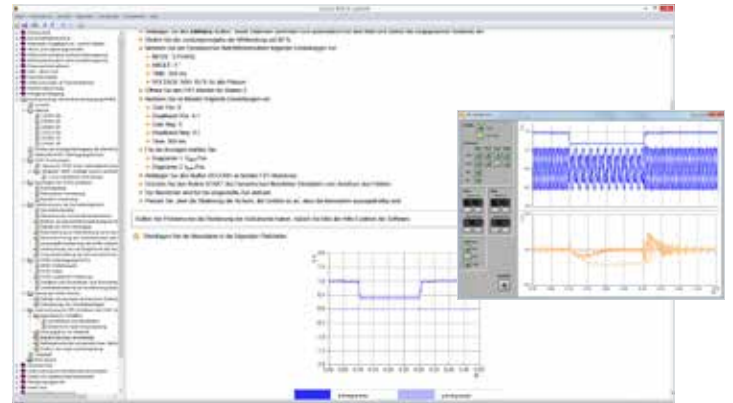
Experimentación

- Presentación interactiva de los montajes de experimentación



Transmisión de conocimientos teóricos

- Explicación de los fundamentos físicos por medio de animaciones de fácil comprensión



Medición y evaluación

- Evaluación de datos de medición asistida por PC
- Activación de los instrumentos de medición directamente desde las instrucciones de experimentación
- Integración en el curso de los resultados de medición tras introducirlos sencillamente con el ratón

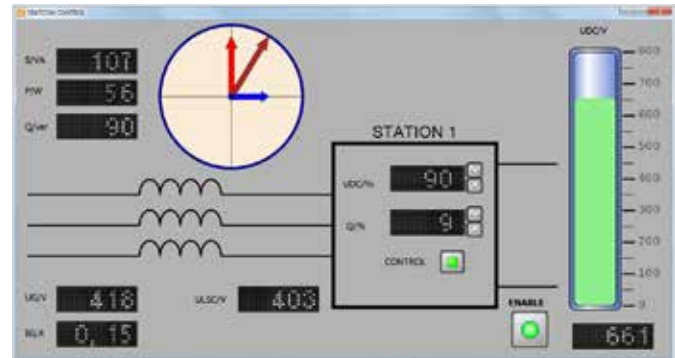
Indicación de estado

- Indicación de estado y de fallos de las estaciones de conversión
- Extensa función de ayuda

Diferentes modos de servicio

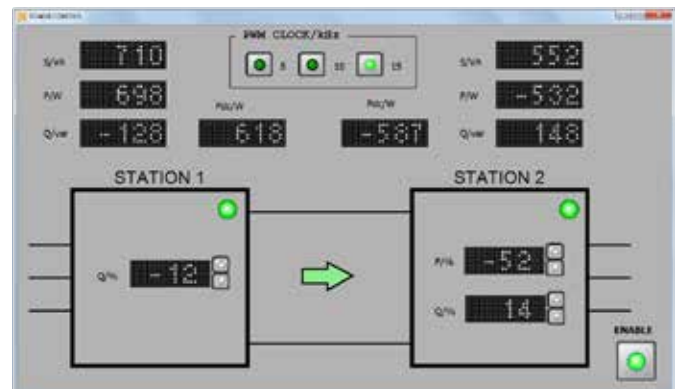
Instrumento: Compensador síncrono estático

- Instrumento funcional incluso con el sistema de transporte de energía fuera de servicio
- Control de la tensión del circuito intermedio
- Control de la potencia reactiva



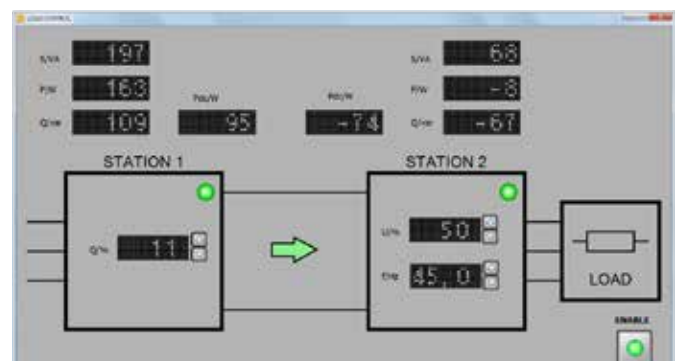
Instrumento: Control de potencia

- Control de la potencia activa en los dos sentidos de circulación
- Control de la potencia activa y reactiva en los cuatro cuadrantes
- Sincronización automática



Instrumento: Control de carga

- Alimentación de una red que solo contenga cargas pasivas
- Inicio autónomo
- Valores por defecto de tensión y frecuencia en el lado de carga
- Compensador síncrono estático en el lado de la red



Instrumento: Control de generador

- Integración de centrales eólicas sin generador adicional
- Inicio autónomo
- Valores por defecto de tensión y frecuencia en el lado del generador
- Compensador síncrono estático en el lado de la red

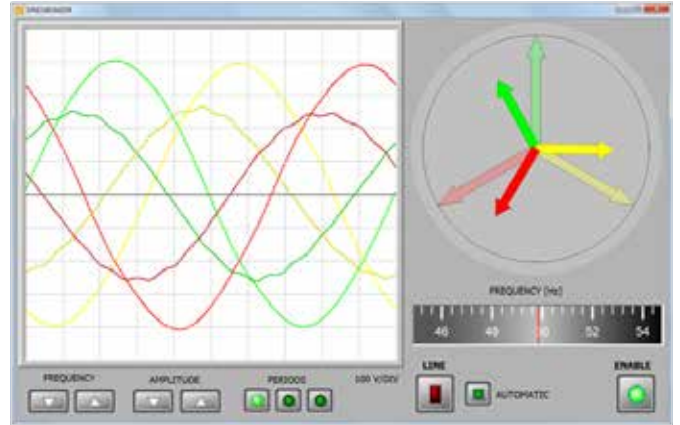


Transporte de corriente continua de alta tensión

Instrumentos virtuales

Instrumento: Sincronizador

- Sincronización automática y manual de la estación de conversión con la red
- Visualización de las tres fases de tensiones de la red y del convertidor
- Control de la tensión de salida y de la frecuencia del convertidor



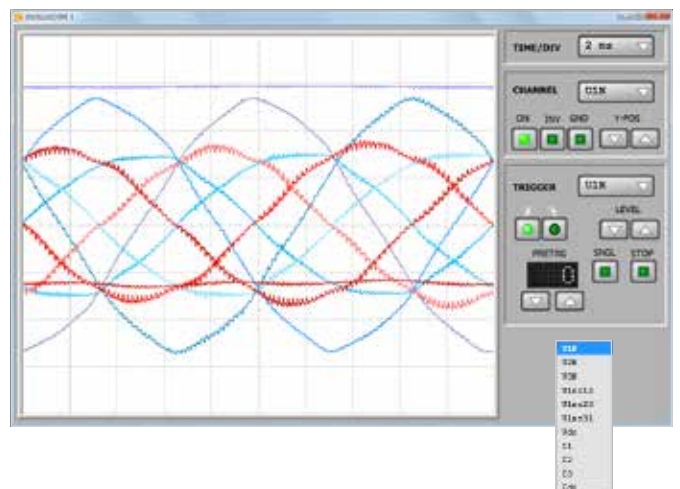
Instrumento: Diagrama de fases

- Visualización de las corrientes y tensiones de las estaciones de conversión en el diagrama de fases
- Visualización de los componentes simétricos
- Instrumento independiente para cada estación de conversión



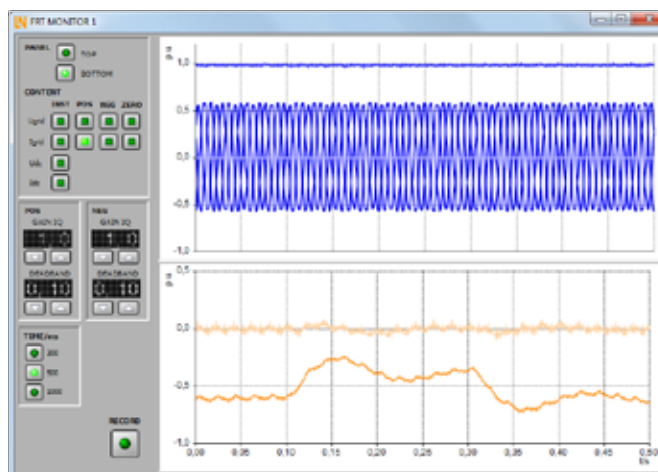
Instrumento: Osciloscopio

- Visualización de todas las señales de las estaciones de conversión:
 - Tensiones de red
 - Corrientes de red
 - Tensión de CC
 - Corriente continua



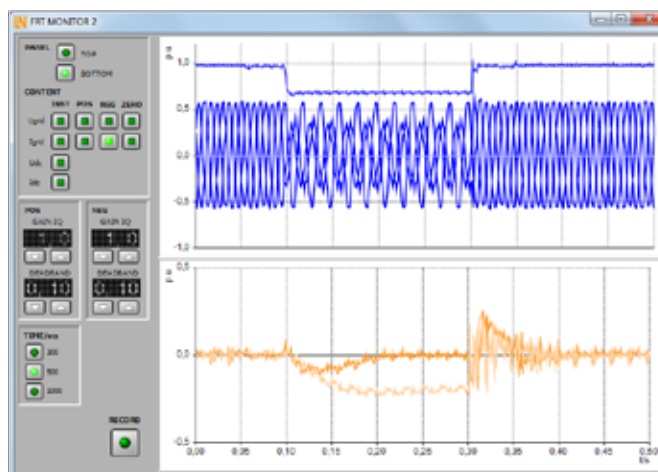
Instrumento: Monitor FRT, estación 1

- Ajuste del código de red
- Visualización de los componentes simétricos
- Visualización de valores instantáneos
- Medición simultánea de las dos estaciones



Instrumento: Monitor FRT, estación 2

- Ajuste del código de red
- Visualización de los componentes simétricos
- Visualización de valores instantáneos
- Medición simultánea de las dos estaciones
- Análisis con central eólica integrada



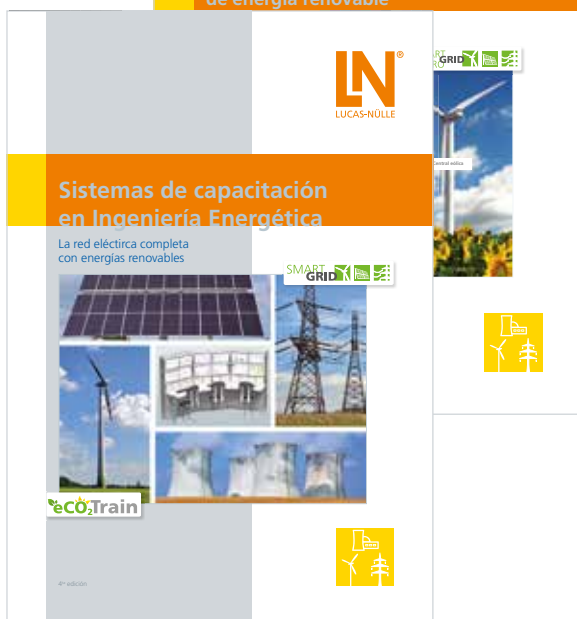
CONTROL SCADA

- Supervisión de las estaciones de conversión de la red inteligente
- Control de la estación de conversión con SCADA
- Alimentación de la red inteligente con potencia activa y reactiva



Lucas-Nülle GmbH

Siemensstraße 2 · D-50170 Kerpen-Sindorf
Teléfono: +49 2273 567-0 · Fax: +49 2273 567-69
www.lucas-nuelle.es · export@lucas-nuelle.com



Encontrará más información en nuestros catálogos de Ingeniería Energética y Energías Renovables.

