



SIEMENS

Soluciones individuales para la planificación y la administración de sistemas de potencia

Los conocimientos y la experiencia global de los expertos de Siemens Network Consulting sientan las bases para el éxito de los proyectos

[siemens.com/power-technologies/consulting](https://www.siemens.com/power-technologies/consulting)

Answers for infrastructure and cities.

Nuevos retos requieren de soporte especializado

El suministro confiable de energía eléctrica – en cualquier momento y lugar, en la proporción necesaria y de la más alta calidad – es un requerimiento clave para nuestra sociedad moderna y cada vez más digitalizada. La satisfacción de esta exigente pretensión supone un verdadero desafío y requiere de una infraestructura vasta y sofisticada de generación, transmisión y distribución de energía.

La mayoría de los sistemas de potencia se enfrentan hoy a nuevos y revolucionarios desafíos como: la integración a grande escala de generación de energía eléctrica renovable y distribuida, la introducción de tecnologías Smart Grid, el incremento de la automatización, comunicaciones más veloces y detalladas y un crecimiento de la demanda más rápido que la capacidad, todo combinado con una infraestructura cada vez más antigua.

El común denominador es que los sistemas de potencia están siendo forzados cada vez más a operar cerca de sus límites, con altas fluctuaciones en el suministro de electricidad, con dificultades en la transmisión, con problemas de estabilidad y con riesgo en las interrupciones del servicio. Además, las regulaciones del mercado, los criterios de confiabilidad y las avanzadas tecnologías inciden más que nunca en las condiciones marco. Los operadores de redes luchan contra el descenso de los márgenes de seguridad, una mayor presión sobre los costos y unos requisitos cada vez más exigentes de seguridad de sistemas y de calidad de la energía; incluso en situaciones críticas, las redes tienen que administrarse de forma eficiente desde el punto de vista económico sin comprometer la seguridad ni el medioambiente.



Hacia un sistema de energía más inteligente y altamente confiable

Al actualizar la infraestructura de las redes de transporte y distribución con proyección a décadas futuras deben tenerse cuenta distintos aspectos:

- ▶ **Planificación a largo plazo de la inversión en infraestructura:** Una programación estratégica y visionaria es requerida para la priorización y adopción de nuevas tecnologías, la reducción de riesgos y una planificación integral del sistema.
- ▶ **Cumplimiento de la Normatividad:** El cumplimiento de las normativas legales debe ir acompañado de una optimización técnica y operativa.
- ▶ **Confiabilidad:** Interrupciones de suministro de energía a los clientes deben ser evaluadas a fondo para optimizar la disponibilidad del sistema.
- ▶ **Condiciones de funcionamiento:** El suministro debe permanecer confiable con una participación creciente de generación renovable y descentralizada y con un alto grado de fluctuación.
- ▶ **Seguridad:** Los sistemas de transporte y distribución deben funcionar de forma estable, incluso tras sufrir perturbaciones.
- ▶ **Infraestructura técnica:** Nuevos equipos, tales como las tecnologías Smart Grid, son necesarios para cumplir con los nuevos y más exigentes requisitos causados por la disminución de los márgenes de seguridad, una mayor utilización de los equipos y la creciente complejidad de los sistemas eléctricos.
- ▶ **Calidad de la energía:** La frecuencia, el perfil de tensión, los armónicos y otros parámetros de calidad deben permanecer dentro del rango admisible aún cuando operen bajo condiciones de contingencia.
- ▶ **Eficiencia:** Para cumplir los objetivos propuestos, el desempeño de la infraestructura necesita llegar a ser más inteligente y más costo-efectivo.
- ▶ **Medidas de protección:** Los riesgos a personas y equipos deben ser reducidos.
- ▶ **Efectos medioambientales:** El mínimo impacto ambiental de las centrales eléctricas y los equipos de las redes, como las líneas, son una necesidad hoy en día.



Network Consulting cumple lo que promete

Los operadores de redes y los encargados del desarrollo de los proyectos de redes públicas y privadas se benefician de la variedad de servicios que presta Siemens para la planificación estratégica de sistemas. La gama de servicios contempla todos los aspectos técnicos de una red, aunque se centra en las últimas tecnologías y la máxima calidad. Network Consulting de Siemens ha demostrado su calidad en numerosos proyectos nacionales e internacionales.

La máxima flexibilidad

El amplio portafolio de Siemens comprende servicios de asesoramiento y herramientas de análisis de sistemas y formación, que brinda la flexibilidad para crear soluciones óptimas para cada tarea concreta. Ya se trate de un estudio formal sobre las conexiones de red, de la integración de tecnologías Smart Grid, del análisis de dispositivos especiales o de los análisis dinámicos más modernos, Siemens crea la solución adecuada para cada tarea, como uno de los proveedores de servicio más experimentados y líder mundial en el ámbito de Network Consulting.

Una competencia líder

Los expertos de Siemens gozan de reconocimiento internacional por sus profundos conocimientos y amplia experiencia, representando la empresa en comités como IEC, IEEE, CIGRE, CIRED y VDE, lo que permite a Siemens influir en los futuros estándares y avances tecnológicos. Sumado a la formación continua y la innovación, esto contribuye de manera decisiva al liderazgo tecnológico de Siemens.

Una planificación de redes integral

Solo la excelente comprensión de todas las condiciones técnicas y económicas permite estructurar y configurar redes de la mejor manera posible. El objetivo de Siemens es facilitar el desempeño confiable de la red y la integra-

ción de tecnologías en cualquier nivel de tensión incluyendo la conexión de la red, el cumplimiento de la normatividad, la automatización del sistema, la coordinación de protecciones, la calidad de la energía y las estrategias de control.

Enfoque en la calidad

La calidad es siempre el aspecto primordial que Siemens persigue al planificar redes. Desde las primeras investigaciones y discusiones, Siemens hace todo por analizar y entender la situación específica y entregar la solución óptima para cada una de las necesidades particulares de los clientes con ayuda de innovadoras tecnologías y diseños acreditados.

Elección neutral de proveedores

Los estudios elaborados por Siemens son basados en la ingeniería propia y en los principios de optimización de sistemas para direccionar la situación de cada cliente. Todas las recomendaciones son por principio neutrales en cuanto a los proveedores y van dirigidas únicamente a conseguir la mejor solución técnica.

Un amplio rango de estudios para apoyar sus necesidades

El portafolio de servicios de Network Consulting cubre una amplia gama y ciclo de vida completo de planeación de sistemas de energía para redes públicas y privadas en todos los niveles de tensión. Mientras cada proyecto tiene sus necesidades específicas, el portafolio disponible de servicios comprende todos los aspectos relevantes en el campo de ingeniería de sistemas de potencia. Gracias a su extensa experiencia en proyectos y gran competencia tecnológica, los expertos de Siemens eligen siempre un planteamiento orientado a los clientes y las soluciones.

Estudios de sistemas en estado estacionario

- ▶ Análisis de redes: cálculos técnicos de las redes eléctricas con su estructura y configuración actuales.
- ▶ Desarrollo de las estructuras de las redes: desarrollo y evaluación del desempeño de estructuras y configuraciones de red alternativas, desde la planificación operativa a corto plazo hasta el diseño completo a largo plazo.
- ▶ Estudio del punto neutro: desarrollo y evaluación de los conceptos apropiados del desempeño del punto neutro y configuraciones aptas para la determinación del punto neutro en sistemas de potencia.
- ▶ Medición y diseño de sistemas de puesta a tierra: medición de la resistencia específica del terreno, desarrollo y evaluación de conceptos y configuraciones de puesta a tierra.
- ▶ Eficiencia energética: análisis de las pérdidas de transporte y recomendaciones para mejorar la eficiencia.

Estudios de sistemas dinámicos

- ▶ Análisis de sistemas dinámicos: modelamiento y análisis del desempeño dinámico del equipo eléctrico, como generadores o motores, así como sistemas completos.
- ▶ Modelo y análisis de la electrónica de potencia: modelamiento detallado y análisis del desempeño de convertidores, instalaciones para la transmisión por corriente continua de alta tensión (HVDCT) y sistemas flexibles de transmisión AC (FACTS).
- ▶ Modelo y análisis de reguladores y máquinas: modelamiento detallado y análisis del desempeño de reguladores, así como medidas y comportamiento de respuesta de máquinas eléctricas.

Estudios transitorios de sistemas

- ▶ Estudios transitorios: modelamiento y análisis de sobretensiones y otros fenómenos transitorios, así como el modelo detallado y análisis de las conmutaciones y de su influencia en el desempeño del sistema.
- ▶ Coordinación de aislamiento: evaluación de cargas de tensión y determinación del nivel de aislamiento correcto para dispositivos y sistemas.



Estudios y diseños de sistemas de protección y control

- ▶ Diseño y coordinación de sistemas de protección: desarrollo de sistemas adecuados para proteger las redes y ajustar, como corresponde, los relés de protección.
- ▶ Análisis de transformadores de medida: dimensionamiento de transformadores de medida en subestaciones eléctricas, en especial transformadores de corriente en instalaciones aisladas por gas (GIS).
- ▶ Diseños de control y automatización: diseños, configuraciones y dispositivos para la comunicación, así como para la automatización y el control de redes eléctricas.

Estudios de sistema sobre la calidad de la energía

- ▶ Calidad de la energía: mediciones, análisis y diseño de filtros (medición, evaluación y análisis de procesos de calidad de la tensión, en particular de armónicos), desarrollo y validación del funcionamiento de los filtros apropiados.
- ▶ Análisis de interferencias y campos electromagnéticos: análisis de interferencias entre un sistema de suministro de energía eléctrica y otros sistemas, así como el modelo y cálculo de campos electromagnéticos.

Estudios técnico-económicos de sistemas

- ▶ Cálculo de la rentabilidad: modelamiento y análisis de aspectos y conceptos económicos en la planeación y operación de sistemas de potencia para proyectos de inversión.
- ▶ Estudios del mercado energético: modelamiento y análisis de las condiciones de regulación del mercado energético.
- ▶ Gestión de activos: modelamiento y análisis de la influencia de las estrategias de gestión de activos sobre el funcionamiento técnico y la confiabilidad de las redes.
- ▶ Due Dilligence: Investigación y evaluación de empresas operadoras consideradas como objetivos para una adquisición futura con respecto a la situación económica y técnica actual y el desempeño, así como los planes futuros.

Todos los servicios de asesoría cubiertos por un solo proveedor de confianza

Para futuras ampliaciones o modificaciones de una red, Siemens es su socio de confianza. Las soluciones de software apropiadas y la observación detallada e integral del sistema garantizan un comportamiento óptimo de la red en todo momento. Aparte de modelar, analizar y planificar sistemas de potencia, los servicios de consultoría de Siemens también cubren un gran rango de todos los requisitos iniciales con análisis, evaluaciones de medidas reales, investigaciones de fallas, como el análisis post-falla, incluyendo propuestas de medidas de mitigación adecuadas, con base en la experiencia. Soluciones de software adecuadas complementan la oferta.

Estudios	Mediciones	Análisis de fallas	Informes de expertos	Simulación de sistemas y herramientas de análisis
<ul style="list-style-type: none"> ▶ El enfoque típico de los servicios de consultoría de Siemens está basado en el modelamiento, análisis, cálculo y optimización de sistemas de potencia. ▶ Todos los estudios pueden complementarse con servicios adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluación práctica de características específicas de la red mediante mediciones de armónicos, sistemas de puesta a tierra (resistencia del suelo, impedancias de tierra) e identificación de controladores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Análisis oportunos de la información disponible para estudiar incidentes ocurridos. ▶ Propuestas de medidas correctivas apropiadas. ▶ Estudios en sitio donde sean requeridos, junto con medidas apropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Soporte en discusiones con otros interesados para presentar y explicar aspectos técnicos, conceptos y soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Herramientas confiables del paquete de productos líder en el mercado Power System Simulator (PSS®) de Siemens. ▶ Inclusión de las herramientas de software habituales de otros proveedores en el abanico de servicios de asesoramiento.



Experiencia a su alcance en cualquier momento y lugar

Siemens Power Technologies International (Siemens PTI) ofrece servicios de consultoría, software de planeamiento de redes y entrenamiento profesional en todos los aspectos relacionados con la transmisión y distribución de energía eléctrica como también en tecnologías Smart Grid.



▶ PTI General

Los expertos de Siemens PTI, reconocidos internacionalmente, disponen del conocimiento y la competencia necesaria para integrar diferentes equipos y con ello formar un sistema de suministro de energía eléctrica completo que satisfaga elevados requisitos técnicos y económicos. El amplio portafolio de productos de software y formación, la extensiva experiencia en tecnologías avanzadas de sistemas de potencia y la influencia financiera de Siemens son una base sólida para desarrollar soluciones con tecnología de última generación que garanticen la máxima confiabilidad y eficiencia en todas las redes de suministro.

Siemens PTI está presente en todos los continentes a través de sus oficinas regionales; su inigualable competencia en el sector de las redes de suministro está a su disposición, en cualquier lugar del mundo.



▶ Software Solutions

Siemens PTI ofrece un paquete de eficaces herramientas de software que ayudan a los ingenieros a planificar y administrar sistemas de potencia en el desarrollo de análisis exactos y eficientes. El producto Power System Simulator (PSS®) comprende un conjunto completo de herramientas integradas, convencionales y especializadas para la simulación y análisis de redes industriales, de transmisión y distribución de energía eléctrica, al igual que con infraestructuras de abastecimiento de gas, agua, calefacción o refrigeración. Las potentes e intuitivas herramientas pueden integrarse sin problemas en todos los entornos de TI existentes. Ofrecen una intuitiva interfaz gráfica de usuario, opciones de visualización individualizadas, posibilidades de automatización y una gestión de datos eficiente.



▶ Power Academy TD

Como especialistas en entrenamiento y educación continuada, Siemens Power Academy TD ofrece capacitación profesional en campos relacionados con el transporte y la distribución, el uso industrial y comercial de la energía eléctrica y tecnologías Smart Grid. En los más de veinticinco centros de formación de vanguardia que Siemens Power Academy TD posee en todo el mundo, los expertos de Siemens transmiten sus conocimientos técnicos y su vasta experiencia. Empleando los últimos métodos de enseñanza y contenidos con los más altos estándares, los entrenadores de Siemens Power Academy TD proveen una experiencia educativa de calidad superior, en donde los participantes adquieren habilidades prácticas con un enfoque a conservar esas conocimientos en un largo plazo.

Editor y titular del copyright © 2013:
Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, Alemania

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Smart Grid Division
Services
Power Technologies International
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Alemania

Siemens Industry, Inc.
Siemens Power Technologies International
400 State Street
P.O. Box 1058
Schenectady, NY 12301-1058 (EE.UU.)
Tel.: +1 518 395-5000

Si desea más información, diríjase a
nuestro Customer Support Center.

Tel.: +49 180 524 84 37
Fax: +49 180 524 24 71
(tarifas en función del proveedor)
E-mail: support.ic@siemens.com

Smart Grid Division
Services
Referencia: IC1000-G240-A168-X-7800
Impreso en Alemania | AL=N ECCN=N
Dispo 19210
fb 5906 WS 1213

Impreso en papel blanqueado sin cloro.

Reservados todos los derechos.

Las marcas mencionadas en el presente documento
son propiedad de Siemens AG, de sus sociedades
participadas o de sus respectivos titulares.

Sujeto a cambios sin previo aviso.

El presente documento contiene descripciones gene-
rales de posibilidades técnicas que no están presen-
tes en todos los casos. Por consiguiente, las caracte-
rísticas deseadas deben especificarse en cada caso
particular al firmarse el contrato.