



SIEMENS

Publicação e Copyright © 2013:
Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Smart Grid Division
Services
Power Technologies International
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Alemanha

Siemens Ltda.
Rua Gerson Benedito de Assis, 281
Distrito Industrial
Jundiaí - SP, 13213-081, Brasil

Para mais informações, entre em contato
com nosso Serviço de Atendimento ao
Cliente.

Telefone: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Custos variáveis dependendo da
operadora)

Email: support.ic@siemens.com

Smart Grid Division
Services
Pedido nº
IC1000-G240-A168-X-V400
Impresso no Brasil
WS 0713

Todos os direitos reservados.

Marcas registradas mencionadas neste documento
são de propriedade da Siemens AG, suas afiliadas,
ou seus respectivos proprietários.

Sujeito a alterações sem aviso prévio. As informa-
ções neste documento contêm descrições gerais e
opções técnicas disponíveis, que podem não se
aplicar a todos os casos. As opções técnicas ade-
quadas serão, portanto, especificadas no contrato.

Soluções personalizadas para o planejamento e operação de sistemas elétricos de potência

Confie nos conhecimentos avançados e na experiência global
dos especialistas da Siemens Network Consulting

siemens.com/power-technologies/consulting

Answers for infrastructure and cities.

Novos desafios exigem um suporte especializado

O fornecimento confiável de energia elétrica – a qualquer hora, em qualquer lugar, na quantidade necessária e sempre com a máxima qualidade – é um requisito chave para a nossa sociedade moderna cada vez mais digital. Cumprir este requisito não é uma tarefa fácil e tem se baseado sempre numa infraestrutura de geração, transmissão e distribuição de eletricidade sofisticada, ampla e complexa.

Na atualidade, a maioria dos sistemas elétricos estão enfrentando desafios novos e drásticos, como a integração de fontes distribuídas de energia, grandes projetos de energia renovável, a introdução de tecnologias de Redes Inteligentes (Smart Grids), aumento de automação das redes, comunicações mais rápidas e mais detalhadas e um aumento mais rápido da demanda do que da capacidade de resposta, tudo agravado por infraestruturas cada vez mais envelhecidas. O denominador comum é o fato de os sistemas elétricos estarem operando mais perto de seus limites, com alimentação de energia mais intermitente, aumentos nos estrangulamentos de transmissão, problemas de estabilidade e risco de interrupções no fornecimento. Adicionalmente, os regulamentos de mercado, padrões de confiabilidade e tecnologias avançadas estão influenciando as condições do quadro econômico e organizacional a um nível mais intenso que nunca. Margens de segurança em decréscimo, pressão de custos crescente e demanda de segurança de sistemas e qualidade da energia crescentes mesmo sob contingências operacionais têm que ser geridos de uma forma economicamente eficiente sem comprometer a segurança nem o meio ambiente.

A caminho de um sistema elétrico mais inteligente, mais eficiente e altamente confiável

É preciso abordar várias questões diferentes para que a infraestrutura de transmissão e distribuição elétrica possa estar em condições para as próximas décadas:

► Planejamento de investimentos em infraestruturas a longo prazo:

Será necessário um roteiro estratégico e visionário para priorização e adoção antecipada de tecnologias avançadas, redução de riscos e planejamento de sistemas em largo espectro.

► **Conformidade normativa:** Os crescentes requisitos de conformidade normativa devem ser cumpridos e a necessidade de avançar na direção da excelência técnica e operacional deve ser satisfeita.

- **Confiabilidade:** As interrupções de fornecimento aos clientes têm que ser avaliadas minuciosamente para otimizar a disponibilidade do sistema.
- **Desempenho:** O fornecimento de energia elétrica tem que se manter confiável com uma porcentagem crescente de geração de energia renovável e energia distribuída com um elevado grau de intermitência.
- **Segurança:** Os sistemas de transmissão e distribuição têm que permanecer estáveis após distúrbios.
- **Infraestrutura técnica:** É necessário equipamento novo, como tecnologias de Redes Inteligentes, para cumprir os novos e mais exigentes requisitos resultantes da diminuição das margens de segurança, do aumento da uso de equipamento e do aumento da complexidade dos sistemas.
- **Qualidade da energia:** A frequência, o perfil de tensão, a distorção harmônica e outros parâmetros de qualidade têm que ser mantidos dentro de limites admissíveis, mesmo durante a operação sob condições de contingência.
- **Eficiência:** Para que sejam cumpridos requisitos orçamentais, o desempenho da infraestrutura terá que se tornar mais inteligente e rentável.
- **Segurança:** O risco para as pessoas e o equipamento tem que ser minimizado ainda mais.
- **Desempenho ecológico:** É indispensável que, nos dias de hoje, as centrais elétricas e o equipamento de rede, tais como as linhas, tenham um impacto ambiental mínimo.



Consultoria de redes que cumpre o que promete

Os serviços de consultoria em redes da Siemens disponibilizam serviços estratégicos completos de planejamento de sistemas para operadores, proprietários, e desenvolvedores de sistemas elétricos para o fornecimento público e privado. As soluções desenvolvidas pelo serviço de consultoria de rede da Siemens foram ensaiadas e testadas em projetos nacionais e internacionais, abrangendo todo o espectro de questões técnicas dos sistemas elétricos com a mais elevada qualidade e a mais recente tecnologia.

Máxima flexibilidade

O vasto portfólio da Siemens, que inclui serviços de consultoria, ferramentas de análise de sistemas e treinamento, proporciona a flexibilidade de criação de soluções otimizadas para satisfazer suas necessidades individuais. Quer o escopo de seu projeto seja a validação da conformidade de códigos de rede altamente formalizados, a integração de tecnologias de Redes Inteligentes, a análise de equipamento especial ou a análise dinâmica avançada: A experiência do líder mundial em serviços de consultoria em redes permite o desenvolvimento de uma solução personalizada para os seus requisitos específicos.

Conhecimento avançado

Os especialistas da Siemens são reconhecidos mundialmente pelo seu profundo conhecimento adquiridos ao longo de décadas de experiência. Através da sua contribuição ativa para comissões e entidades nacionais e internacionais, como, por exemplo, a IEC, IEEE, CIGRE, CIREN e VDE, a Siemens influencia os futuros desenvolvimentos técnicos e as normas. Em combinação com a educação e a inovação contínua, é constituída assim a base da liderança tecnológica da Siemens.

Planejamento abrangente de redes

Estruturar e configurar a sua rede exige um entendimento de todos os requisitos técnicos e econômicos. O objetivo da Siemens é garantir um desempenho de rede confiável e a integração da tecnologia para qualquer nível de tensão – incluindo códigos de rede de interligação, conformidade normativa, automação de sistemas, coordenação da proteção, qualidade da energia e estratégias de controle.

Enfoque na qualidade

Todos os serviços de consultoria de rede da Siemens estão centrados na qualidade. Isto aplica-se a todos os aspectos de um serviço de consultoria. Desde a primeira consulta e debates, a Siemens faz tudo para analisar e compreender a situação específica e oferecer a solução ideal para as necessidades específicas de cada cliente – levando em consideração a mais recente tecnologia, bem como a viabilidade de uma solução comprovada.

Neutralidade de fornecedores

Os estudos da Siemens baseiam-se exclusivamente em princípios de otimização de sistemas e soluções de engenharia para corresponder à situação de cada cliente. As recomendações de equipamento também são neutras quanto aos fornecedores para que se obtenha a solução técnica ideal para os requisitos individuais. A Siemens não faz recomendações para qualquer equipamento específicos ou dá preferências a fornecedores.

Uma vasta gama de estudos para apoiar as suas necessidades

O portfólio da Siemens quanto a serviços de consultoria de rede cobre toda a gama e todo o ciclo do planejamento de sistemas elétricos para redes públicas e privadas de qualquer nível de tensão. Embora cada projeto tenha suas necessidades individuais, o escopo de serviços disponíveis abrange todos os aspectos relevantes na área da engenharia de sistemas elétricos. Graças à vasta experiência da Siemens em projetos e ao seu profundo conhecimento especializado, qualquer requisito que se possa imaginar pode ser abordado com uma solução orientada para o cliente.



Estudos de sistemas em regime permanente

- ▶ Análise de redes – cálculos técnicos de redes elétricas de acordo com as estruturas e configuração atuais
- ▶ Desenvolvimento de estruturas de redes – desenvolvimento e validação de desempenho de estruturas e configurações alternativas para redes elétricas, desde planejamento operacional a curto prazo a planejamento geral a longo prazo
- ▶ Estudos de aterramento do neutro – desenvolvimento e validação de desempenho de conceitos e configurações adequados de aterramento do neutro em sistemas elétricos
- ▶ Medições e design de sistemas de aterramento – medição de resistividade do solo específica, bem como desenvolvimento e validação de desempenho de conceitos e configurações adequadas de sistemas de aterramento
- ▶ Eficiência energética – análise de perdas em sistemas elétricos e recomendação de aprimoramentos com vista à eficiência

Estudos de sistemas dinâmicos

- ▶ Análise de sistemas dinâmicos – modelagem e análise do desempenho dinâmico de equipamento como geradores, motores e sistemas
- ▶ Modelagem e análise de eletrônica de potência – análise detalhada de modelagem e desempenho de conversores CC/CA e equipamento de corrente contínua de alta tensão (CCAT) ou de sistemas flexíveis de transmissão (FACTS)
- ▶ Medição, modelagem e análise de controladores e máquinas – análise detalhada de modelagem e desempenho de controladores, bem como medição da resposta e do desempenho de controladores em máquinas elétricas

Estudos de sistemas transitórios

- ▶ Estudos de transitórios – modelagem e análise de sobretensões e outros fenômenos transitórios, bem como modelagem e análise detalhadas de ações de comutação e seu impacto no desempenho de sistemas
- ▶ Estudos de coordenação do isolamento – avaliação de esforços de tensão e determinação de níveis de isolamento adequados para equipamentos e sistemas

Estudos de sistemas de proteção e controle

- ▶ Design e coordenação de sistemas de proteção – desenvolvimento de esquemas adequados para proteção de sistemas elétricos e coordenação de configurações adequadas para relés de proteção
- ▶ Análise de transformadores de instrumentos – dimensionamento de transformadores de instrumentos em subestações e painéis, incluindo transformadores de corrente para subestações isoladas a gás (GIS)
- ▶ Conceitos de controle e automação de sistemas – conceitos, configurações e equipamento para comunicação, automação e controle em sistemas de fornecimento de energia

Estudos de qualidade de energia

- ▶ Medições da qualidade da energia, análise e design de filtros – medições, avaliação e análise de fenômenos relativos à qualidade da energia, especialmente harmônicas, desenvolvimento e validação de desempenho de filtros apropriados
- ▶ Análise de interferências e campos eletromagnéticos – análise de interferências de sistemas de fornecimento de energia noutras redes e sistemas, bem como modelagem e cálculo de campos eletromagnéticos

Estudos técnico-econômicos de sistemas

- ▶ Estudos de caso de empresas – modelagem e análise de conceitos e aspectos econômicos no planejamento e operação de sistemas elétricos para projetos de investimento de capital
- ▶ Estudos do mercado de energia – modelagem e análise de todo o mercado de energia e de regimes e aspectos regulamentares, especialmente modelagem de custos de produção
- ▶ Gerenciamento de ativos – modelagem e análise do impacto de estratégias de gerenciamento de ativos no que diz respeito ao desempenho técnico e à confiabilidade de sistemas elétricos
- ▶ Diligências – investigação e avaliação de empresas concessionárias de energia consideradas alvos para aquisição no que diz respeito à situação, desempenho técnico e econômico atuais, bem como de planos para o futuro

Todos os requisitos atendidos por um parceiro de confiança

A Siemens é um parceiro de confiança para futuras ampliações ou modificações de seu sistema e garante desempenho otimizado de redes através de uma análise detalhada do sistema como um todo. Além da modelagem, análise e planejamento de sistemas elétricos, os serviços de consultoria da Siemens também abrangem todo o leque de requisitos, começando com análises, avaliações por medições de campo reais, investigações de distúrbios, como análises pós eventos, incluindo propostas para medidas de mitigação adequadas, e suporte de especialistas. Soluções de software adequadas completam a oferta.

Estudos	Medições	Investigações de distúrbios	Suporte de especialistas	Ferramentas de simulação e análise de sistemas
<ul style="list-style-type: none"> ▶ O aspecto principal típico dos serviços de consultoria da Siemens: com base na modelagem, análise, cálculo e otimização de sistemas elétricos ▶ Os estudos também podem ser complementados com serviços adicionais 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avaliação prática de determinadas características de sistemas elétricos por medições de campo reais de harmônicas, sistemas de aterramento (resistividade do solo, impedâncias de aterramento) e identificação de controladores 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conhecimento especializado na análise de fragmentos de informação disponível para análises pós eventos ▶ Propostas para medidas de mitigação adequadas ▶ Medições extendidas em campo, onde necessário 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apoio em discussões com outras partes interessadas para apresentação e explicação de soluções, conceitos e aspectos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ferramentas confiáveis do pacote de produtos Power System Simulator (PSS®) da Siemens ▶ Integração de ferramentas digitais de terceiros disponíveis comercialmente no conjunto de serviços de consultoria



Conhecimento especializado independentemente de sua localização

A Siemens Power Technologies International (Siemens PTI) é provedora de serviços de consultoria em estudos elétricos, fornece software de planejamento de redes e proporciona treinamento profissional em todos os aspectos relacionados a transmissão e distribuição de energia, bem como relativos à tecnologia de Redes Inteligentes.



▶ PTI Geral

Os especialistas de renome internacional da Siemens PTI proporcionam o conhecimento e competências necessárias na combinação de componentes isolados de equipamentos em sistemas de fornecimento de energia completo que satisfaçam até os mais exigentes requisitos técnicos e econômicos. O amplo portfólio de software e treinamento, a longa experiência em tecnologias avançadas de sistemas elétricos e o poder financeiro da Siemens são uma base sólida para o desenvolvimento de soluções de vanguarda que garantem a mais elevada confiabilidade e eficiência de qualquer rede de fornecimento de energia.

Com escritórios regionais em todo o mundo, a Siemens PTI marca presença em todos os continentes. Independentemente de sua localização, as exclusivas competências da Siemens PTI estão sempre ao seu alcance.



▶ Soluções de software

A Siemens PTI oferece um pacote de poderosas ferramentas digitais que apoiam engenheiros de operações e planejamento de redes no desenvolvimento de análises de sistemas elétricos altamente precisas e eficientes. O pacote de produtos Power System Simulator (PSS®) fornece um conjunto completo de ferramentas integradas, convencionais e especializadas para a simulação e análise de redes elétricas de transmissão, distribuição e industriais, bem como de infraestruturas de gás, água, aquecimento e refrigeração. Facilmente integradas em qualquer ambiente de TI existente, estas poderosas e práticas ferramentas apresentam uma interface gráfica intuitiva, opções de visualização personalizáveis, funcionalidades de automação e gerenciamento eficiente de dados.



▶ Siemens Power Academy Brasil

Na qualidade de especialista em treinamento e educação continuada, a Power Academy Brasil oferece treinamento profissional nos campos da transmissão e distribuição de energia, do uso industrial e comercial de energia elétrica e da tecnologia de Redes Inteligentes. Em mais de 25 centros de treinamento avançados em todo o mundo, a Siemens Power Academy proporciona acesso a suas competências e conhecimento especializados. Utilizando os mais recentes métodos de ensino e conteúdos da mais elevada qualidade, os instrutores certificados da Siemens proporcionam uma experiência educacional superior, para que os participantes adquiram competências práticas com o intuito de as manterem a longo prazo.