

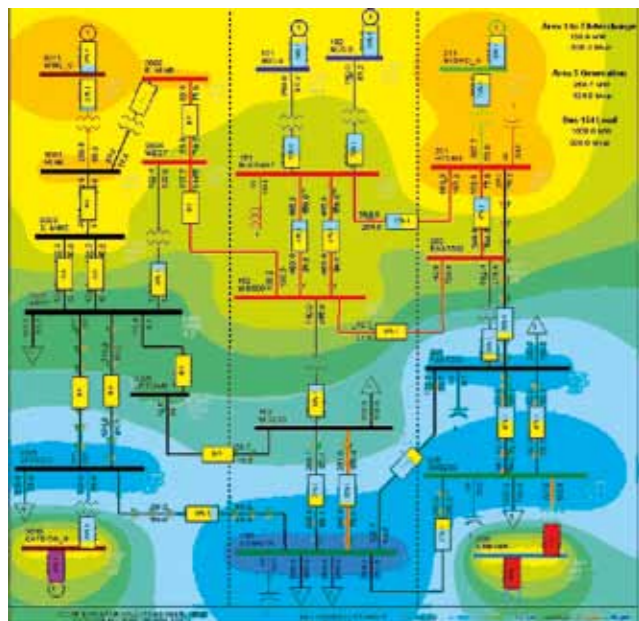
PSS®E – software de análise completo para uso em estudos de sistemas de transmissão

As ferramentas de planejamento e análise de sistemas de transmissão são essenciais para que as concessionárias de energia enfrentem os desafios de engenharia das redes atuais e das redes inteligentes do futuro. Acompanhando a demanda de energia confiável e as redes complexas em constante expansão, os serviços públicos dependem de poderosas ferramentas para criar sistemas que satisfaçam as necessidades previstas.

O PSS®E, oferecido pela Siemens PTI, é uma ferramenta poderosa e de fácil utilização na análise de redes de sistemas elétricos que vai além da tradicional simulação de fluxo de potência, para lhe proporcionar a capacidade de otimizar e aprimorar totalmente seu sistema de transmissão. O PSS®E oferece tecnologia comprovada e um »mundo« de experiências sendo, contudo, flexível e adaptável por parte do usuário a regulamentos e procedimentos em constante mudança.

O pacote de programas do PSS®E incorpora anos de experiência da Siemens PTI no desenvolvimento de algoritmos e foi aperfeiçoado em estreita cooperação com seus usuários em todo o mundo. Com este histórico, se tornou um dos mais utilizados programas de planejamento de transmissão elétrica. O PSS®E proporciona aos usuários poderosas análises de confiabilidade e utiliza os mais recentes algoritmos numéricos e tecnologia informática para solucionar desafios de redes de pequenas ou grandes dimensões de forma eficiente.

O PSS®E é uma das ferramentas mais modernas no que diz respeito a novas funcionalidades e funcionalidades analíticas, satisfazendo as necessidades atuais e futuras de usuários em todo o mundo. E, em conjunto com outros softwares PSS®, proporciona uma plataforma verdadeiramente clara, versátil e em conformidade com o modelo CIM para integração de dados e aplicativos.



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

Siemens Energy, Inc.
Siemens Power Technologies International
400 State Street
P.O. Box 1058
Schenectady, NY 12301-1058, USA
Telefone: +1 800 347-66 59

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
E50001-F730-A116-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 informações neste documento contêm descrições gerais e opções técnicas disponíveis, que podem não se aplicar a todos os casos. As opções técnicas adequadas serão, portanto, especificadas no contrato.

SIEMENS



PSS®E

Aplicativo de planejamento de transmissão de elevado desempenho para a indústria de energia

www.siemens.com/power-technologies

Arquitetura do PSS®E – simulações de fluxo de potência, curtos-circuito e dinâmica

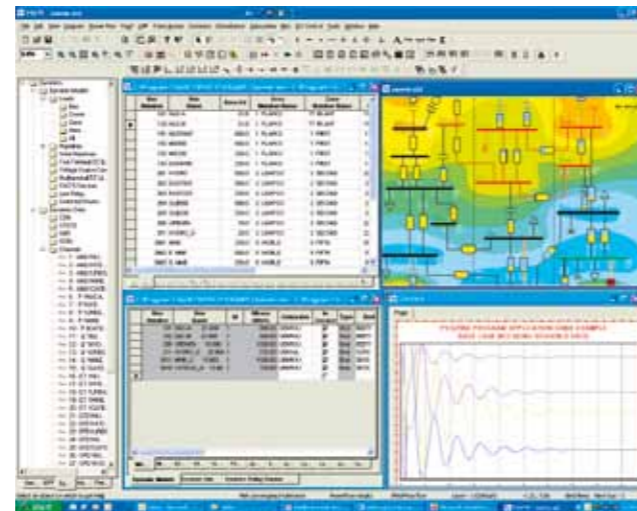
A Siemens Power Technologies International (Siemens PTI) é provedora de consultoria nas áreas de estudos elétricos, soluções de software e treinamentos. O software PSS®E é um programa integrado que proporciona simulações de fluxos de potência, curtos-circuitos e dinâmica num ambiente integrado, bem como um excelente ambiente de automação baseado em scripts Python, permitindo assim o controle por parte do usuário e personalização de resultados. Interfaces inteligentes facilitam um intercâmbio de dados sem interrupções entre todos os produtos PSS® para que disponha da forma mais eficiente de gerir seus recursos, atualmente e no futuro.

As funcionalidades analíticas do PSS®E incluem:

- Fluxo de potência
- Análise de contingências
- Contingências probabilísticas
- Simulação dinâmica
- Curtos-circuitos (incluindo IEC 60909).

Os módulos opcionais proporcionam:

- Fluxo de potência ótimo (OPF)
- Análise de estabilidade de pequenos sinais (NEVA)
- Construtor gráfico de modelos (GMB).



Funcionalidades				
Regime permanente	Regime do tempo	Regime da frequência	Módulos avançados	Gerenciamento de dados e interfaces do programa
Fluxo de potência	Dinâmica	NEVA**	Fluxo de potência ótimo (OPF)	Integração do PSS®E com Google Earth
Curto circuito ANSI, IEC	Vasta biblioteca de modelos de máquinas, carga, dispositivo FACTS, linhas CC, turbinas eólicas genéricas	Análise de autovalores/modal	Construtor gráfico de modelos (GMB)**	Modelo de gerenciamento de redes de empresas PSS®ODMS
Análise probabilística e determinística de contingências	Modelos desenvolvidos pelo usuário		Proteção*	Gestor de planejamento de projetos baseado na web MOD®
Análise de contingências multi-nível D N-1/N-2/N-3	Modelos de turbinas eólicas específicas do fabricante		Proteção de distância	PSS®MUST – Gerenciamento e utilização de sistemas de proteção
Análise de PV/QV	Pacote integrado de plotagem		Proteção de sobrecorrente	Plataforma de integração PSS®DB para software PSS®
Fluxo de potência não-divergente			Simulação de proteção	
Interface de planilhas, diagrama do sistema elétrico			Harmônicas*	
Scripts Python				
Vasto conjunto de API (Application Programming Interface (interface de programação de aplicativos)), funcionalidades de automação via IDEV, Python, IPLAN, PSAS, PSEB				
Plotagem de contornos				
Gestor de cenários				

* Módulo do PSS® SINICAL ** Módulo compartilhado com outros aplicativos PSS®

PSS®E – visão geral dos benefícios

- Simulações rápidas, poderosas e testadas em condições reais de até 150.000 barras
- Moderna interface gráfica de usuário (GUI)
- Análise de falhas simétricas e assimétricas, análise de contingências (determinística e probabilística)
- Funcionalidade de automação e personalização – comandos BAT, Python, PSAS
- Subsistemas definidos pelo usuário – subsistemas baseados em áreas, proprietários, zonas, tensão da barra de ou combinações
- Biblioteca abrangente de modelos incluindo tecnologias emergentes como avançados dispositivos FACTS e turbinas eólicas
- Construção de modelos com base em código escrito pelo usuário
- Sistema de plotagem poderoso e fácil de usar
- Construção gráfica de modelos de controlador definidos pelo usuário
- Análise de pequenos sinais e autovalores



Uma ferramenta para lidar com os principais problemas de confiabilidade em sistemas elétricos, incluindo:

- Análise de contingências múltiplas (N-1-1; N-2; N-1, N-1)
- Análise de vulnerabilidade de falhas em cascata
- Aplicação automática de estratégias de mitigação
- Desenvolvimento de índices de confiabilidade probabilística

Simulação de todos os tipos de falhas simples e complexas, incluindo:

- Falhas trifásicas (3PH)
- Falhas fase-terra (FT), Falhas bifásicas-terra (2FT), Falhas fase-fase (FF)
- Cálculos de acordo com a norma IEC 60909
- Cálculos de acordo com a norma ANSI

Rápida expansão de conteúdo analítico:

- Incorporação das principais melhorias analíticas
- Informação atualizada acerca de requisitos regulamentares de confiabilidade
- As ferramentas ideais para o estudo de novas tecnologias

Idealmente adequado para a resolução de desafios de todos os quadros regulamentares de sistemas elétricos, incluindo:

- Investigação de capacidade de transferência
- Análise de colapso de tensão
- Alocação de energia reativa
- Avaliação de custos de oportunidades de serviço auxiliar
- Avaliação de impactos
- Análise de congestões
- Avaliação de custos marginais com base na localização

Líder no intercâmbio de dados padronizados, incluindo:

- Os conjuntos de dados PSS®E são abrangentes e incluem robustos modelos de planejamento
- Estrutura de arquivos proprietária serve de padrão para intercâmbio em todo o mundo
- Líder na implementação do intercâmbio de arquivos XML através de Common Information Model para uma maior precisão no intercâmbio de modelos em plataformas de fornecedores. Excelente automação que lhe permite ter todo o controle!
- Proporciona ferramentas para desenvolvimento de modelos personalizados pelo usuário
- Permite execução e relatórios especificados pelo usuário

PSS®E – funcionalidades analíticas

O pacote de software Siemens PTI PSS®E é amplamente reconhecido como um dos programas comerciais mais repletos de funcionalidades, testados em termos de tempo e com melhor desempenho disponíveis para análise de sistemas elétricos. Mais de 30 anos de uso comercial e melhorias sugeridas pelos usuários tornaram o pacote base de fluxo de potência PSS®E significativamente superior no que diz respeito a profundidade analítica, modelagem e conveniência e flexibilidade para o usuário. Excelentes ferramentas gráficas permitem que o usuário edite modelos e apresente resultados de forma fácil.

Fluxo de potência

Desde o seu lançamento, a precisão do fluxo de potência do PSS®E vem sendo comprovada comparativamente com respostas reais de sistemas e é a referência segundo a qual outros softwares são testados. Os algoritmos e modelos incluídos no PSS®E, e particularmente sua flexibilidade para o usuário, permitiram que qualquer tecnologia relevante nova e em desenvolvimento seja comprovada antes de seu lançamento em grande escala na indústria.

A aceitação global do PSS®E se baseia no fato de a Siemens PTI incorporar no PSS®E muitas das técnicas de estudo usadas pelos consultores da Siemens PTI e pela comunidade de usuários. Assim, os usuários do PSS®E gozam dos benefícios da experiência dos melhores engenheiros de planejamento de sistemas elétricos em todo o mundo. Além dos modelos e análises padrão proporcionados diretamente pelo PSS®E, o usuário é provido de fantásticas funcionalidades de personalização da execução e da preparação e apresentação de resultados, usando a poderosa linguagem de programação Python.

Curtos-circuitos

O módulo de curtos-circuitos possui vários algoritmos de cálculo de curtos-circuitos para satisfazer a diferentes necessidades de análises de falhas. Todos os algoritmos estão autocontidos no PSS®E e o módulo requer apenas um caso funcional válido de fluxo de potência e os dados homopolares e inversos do sistema elétrico. O módulo de curtos-circuitos consegue simular um ou todos os tipos de falhas num barramento ou em todo o sistema ou em todos os barramentos de um subsistema de uma vez, reduzindo assim o tempo de análise. Além disso, o PSS®E realiza análises de falhas com base na norma IEC 60909. O único requisito prévio ao uso do método de cálculo de falhas IEC é um caso funcional válido de fluxo de potência.

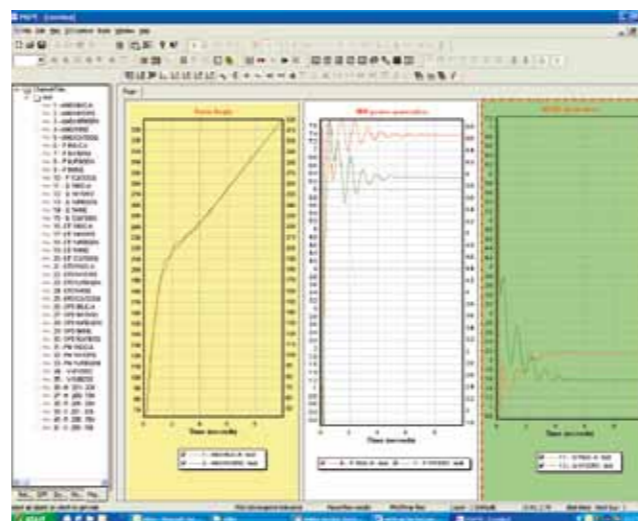
Os dados homopolares e inversos do sistema apenas são necessários se tiverem que ser simuladas falhas assimétricas. A análise de curtos-circuitos do PSS®E se adequa na perfeição ao acompanhamento de trabalhos de coordenação da proteção.

Análise de contingências

Quando são realizadas análises de contingências no PSS®E, as contingências podem ser especificadas automaticamente (por ex. todas as contingências N-1) ou através de uma lista definida pelo usuário. O resultado é uma lista completa de contingências testadas e de contingências que tenham identificado violações. A funcionalidade »Corrective Action« (ação corretiva) do PSS®E pode então ser aplicada para mitigar automaticamente violações de contingências e depois apresenta uma lista detalhada das violações mais sérias a resolver.

Contingências probabilísticas

A Siemens PTI apresenta-lhe uma análise abrangente de contingências probabilísticas de transmissão através do melhoramento das principais avançadas formulações analíticas de nosso software PSS®TPLAN e de sua integração



no PSS®E. As funcionalidades de contingências probabilísticas apresentam uma configuração fácil, modelagem detalhada de esquemas de medidas corretivas, identificação eficaz de condições de colapso de tensão e tratamento automático de requisitos relativos à mobilização da produção e a perdas de carga. Estas funcionalidades combinadas proporcionam aos usuários do programa uma ferramenta completa para avaliar desempenhos de confiabilidade de transmissão em sistemas elétricos de pequenas ou grandes dimensões numa base determinística ou probabilística.

Simulação dinâmica

O módulo de simulação dinâmica do PSS®E é uma ferramenta versátil para investigar a resposta de sistemas a distúrbios que causam alterações significativas e repentinas no sistema elétrico. O módulo de simulação dinâmica proporciona uma vasta biblioteca de modelos testados incorporados para a modelagem de diferentes tipos de equipamento e também a capacidade de criação de modelos definidos pelo usuário, qualquer que seja sua complexidade.

Os modelos de usuário podem ser desenvolvidos com código Fortran ou pode ser usado o Construtor gráfico de modelos (GMB) para construir e testar graficamente diagramas de blocos de controle para uso no PSS®E e noutros produtos PSS®. Um pacote de plotagem integrado permite que o usuário especifique parcelas abrangentes e personalizáveis com capacidade de exportação para vários formatos gráficos populares.

PSS®E – funcionalidades crescentes

Fluxo de Potência Ótimo (OPF)

O OPF melhora a eficiência e o rendimento dos estudos de desempenho de seu sistema elétrico adicionando inteligência ao processo de solução de fluxo de potência. Enquanto um fluxo de potência padrão depende do engenheiro para investigar sistematicamente uma variedade de soluções antes de chegar a uma solução aceitável, o OPF do PSS®E ajusta automaticamente os controles para determinar a solução ideal. Partindo teoricamente de qualquer ponto de partida razoável, você pode ficar seguro de que será obtida uma solução global, única e ideal, uma solução que, simultaneamente, satisfaz as limitações do sistema de acordo com um determinado objetivo.

Análise de Estabilidade de Pequenos Sinais (NEVA)

Os problemas de estabilidade, como oscilações inter-área, são cada vez mais comuns em grandes sistemas elétricos interconectados. O módulo NEVA permite a análise modal e de autovalores e amplia as funcionalidades de análises dinâmicas do PSS®E para permitir uma investigação detalhada de oscilações de pequenos sinais, indicando

também a localização ideal e testando dispositivos de correção. A NEVA está integrada no pacote do PSS®E, usando assim os modelos padrão do PSS®E e os modelos do Construtor Gráfico de Modelos (GMB).

Construtor Gráfico de Modelos (GMB)

O GMB é uma ferramenta poderosa e fácil de usar de desenvolvimento de modelos baseada na combinação de componentes gráficos elementares numa representação de diagramas de blocos de controle complexos. Um planejamento exato de sistemas elétricos exige que sejam usados modelos exatos no software de simulação. O software PSS®E foi criado para a modelagem de sistemas complexos de redes dinâmicas usando modelos de dinâmica padrão ou modelos especializados desenvolvidos e testados com o GMB.