



**SIEMENS**

Potência totalmente integrada

# Série Técnica, Edição 6

Aplicação especial: Proteção contra curto-circuito para o sistema UPS "paralelo isolado"

# 1. Base

Tendo em vista as tremendas consequências envolvidas em uma falha de componentes de TIC (componentes de tecnologia de informação e comunicação) em um data center, a disponibilidade é um parâmetro extremamente crítico da operação do data center para projetistas elétricos e operadores de data center. Quase todas as instalações de infraestrutura, como ar condicionado, detecção de fumaça, combate a incêndio, vigilância por vídeo e segurança, dependem de um fornecimento de energia confiável.

## Segurança no fornecimento de energia de data centers

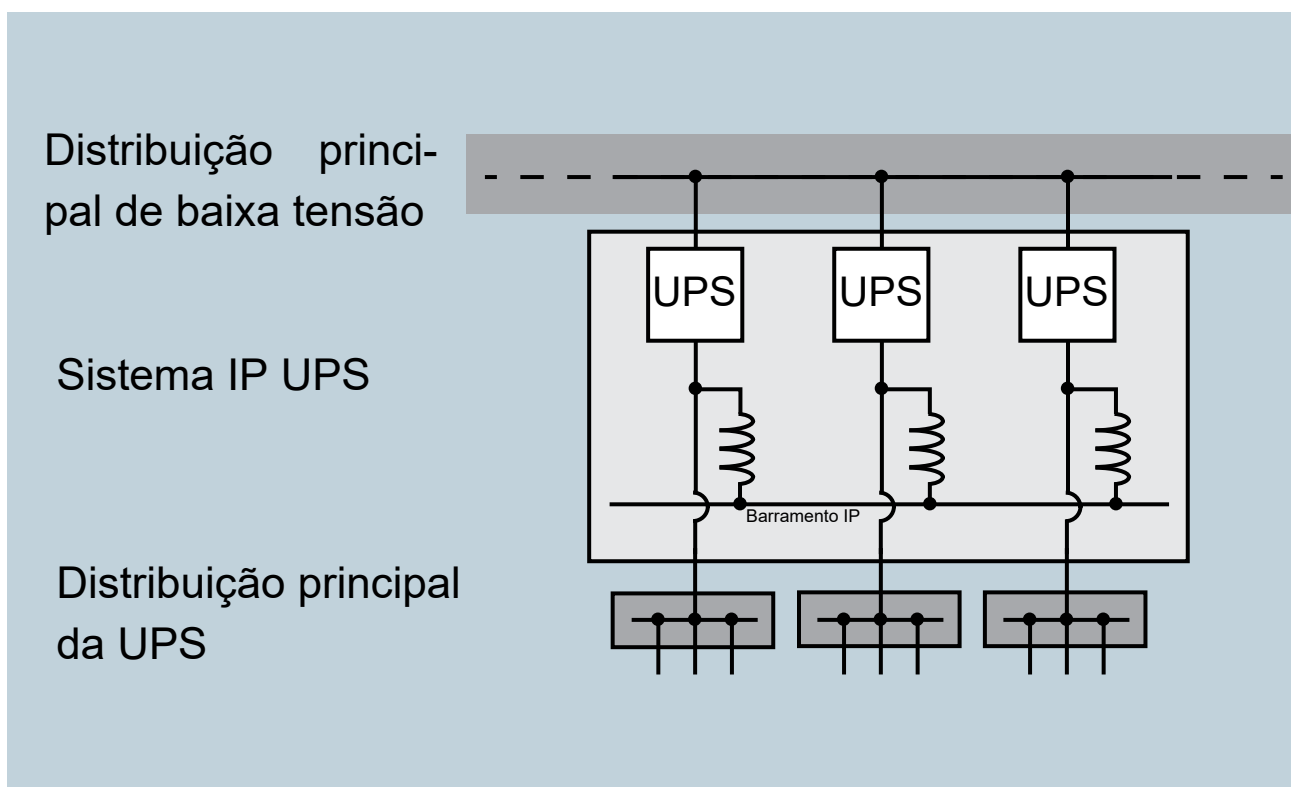
Os elementos centrais de uma fonte de alimentação confiável são os sistemas de gerador e UPS. No entanto, eles só podem cumprir suas tarefas se toda a cadeia de distribuição mantiver um nível de qualidade adequado e for adaptada às necessidades. Outro aspecto importante da disponibilidade do data center é um conceito de redundância e a prevenção do chamado "ponto único de falha" (SPOF). Aqui, o conceito de distribuição de energia também deve ser analisado de maneira holística.

A Piller e a Siemens enfrentaram essa tarefa e desenvolveram em conjunto um conceito de proteção para fornecimento de energia confiável que pode ser adaptado a diferentes projetos de data center.

## Sistema UPS para um data center de alta disponibilidade

O ponto de partida é a instalação do UPS rotativo da Piller que, devido à capacidade inerentemente alta de eliminação de falhas, é capaz de utilizar confortavelmente as vantagens do uso de UPS redundante no sistema paralelo isolado (sistema IP). Este conceito de redundância que foi originalmente desenvolvido pela Piller, em conjunto com a CCG Facilities Integration Inc, fornece balanceamento de carga entre as instalações do UPS e, simultaneamente, minimiza o número de componentes eletrônicos propensos a falhas (como instalações adicionais do UPS ou chaves de transferência estáticas). Ele é descrito com mais detalhes em um White Paper da Piller (Nº 051: Configuração de UPS Paralela Isolada). A Figura 1 mostra o projeto principal de um sistema IP. Este conceito pode ser usado em instalações de baixa tensão e média tensão.

Figura 1: Conceito de sistema IP

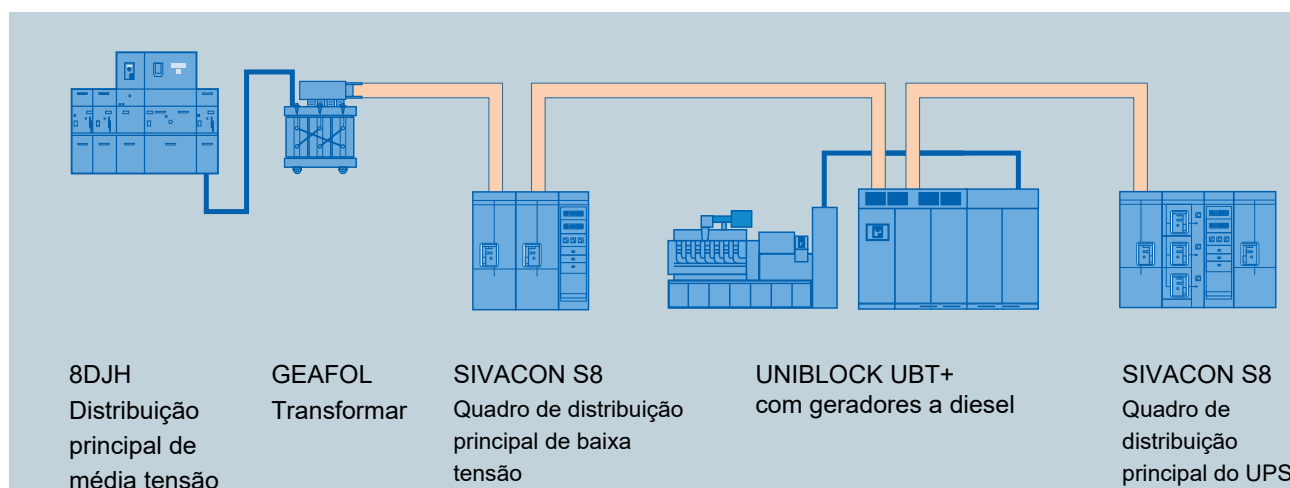


## 2. Distribuição de energia elétrica para um data center de alta disponibilidade

Com base nos componentes e sistemas de distribuição de energia da Siemens em combinação com o UPS rotativo Piller, é possível

criar uma solução holística para o fornecimento seguro de energia ao data center que é construído no sistema IP (ver Figura 2).

Figura 2: Visão esquemática dos principais componentes do fornecimento de energia elétrica em data centers sem sistema UPS paralelo



Para evitar falhas, é indispensável usar componentes de alta qualidade. Isso inclui sistemas de média e baixa tensão testados com peças de conexão adequadamente testadas e barramentos isolados. Com relação aos componentes mostrados na Figura 2, a Piller e a Siemens podem oferecer os seguintes produtos, por exemplo:

- Painel de distribuição de média tensão isolado a gás 8DJH
- Dispositivos de proteção numérica SIPROTEC
- Quadros de distribuição de baixa tensão SIVACON S8
- Sistemas UPS rotativos do tipo UBT+ com gerador a diesel (ou UPS a diesel UBTD+)
- Buffer cinético com volante Powerbridge
- Sistema UPS paralelo com barramento IP
- Sistemas de calhas de barramento SIVACON 8PS
- Disjuntores 3WL e 3VL

### 3. Resposta de curto-circuito da tensão de alimentação de carga

A criação de um sistema IP com reagentes adequadamente configurados pode reduzir os efeitos de um curto-circuito em todas as outras cargas conectadas. No caso de um curto-circuito a jusante do sistema IP, seus efeitos no sistema geral serão relativamente pequenos, uma vez que sempre há dois reatores entre o curto-circuito e as outras cargas ou instalações do UPS, que são classificados em tal

uma forma que os efeitos do curto-circuito sejam limitados a um nível tolerável. Além disso, graças à proteção seletiva do sistema de distribuição principal do UPS e seus circuitos de subdistribuição a jusante do sistema IP, o curto-circuito será isolado em milissegundos.

Figura 3: UPS rotativo a diesel Piller UNIBLOCK UBTD+

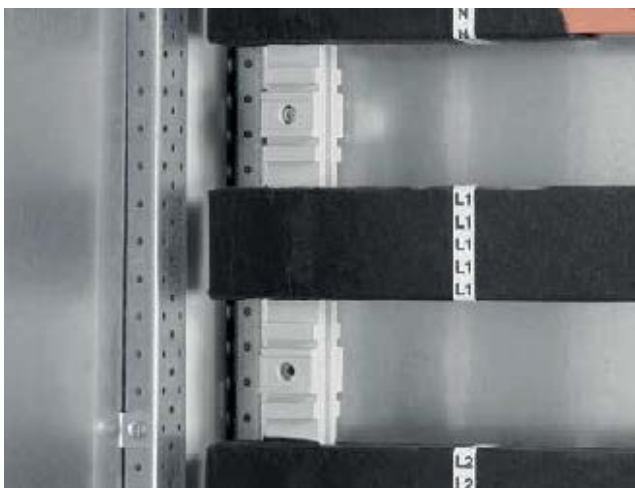


Figura 4: Prevenção de curto-circuito por barramentos totalmente isolados

Disposições especiais terão que ser tomadas se um curto-circuito precisar ser gerenciado no sistema IP. Nesse caso, um curto-circuito no barramento IP é o evento mais crítico, uma vez que todas as instalações do UPS e todas as cargas conectadas são conectadas por meio desse barramento.

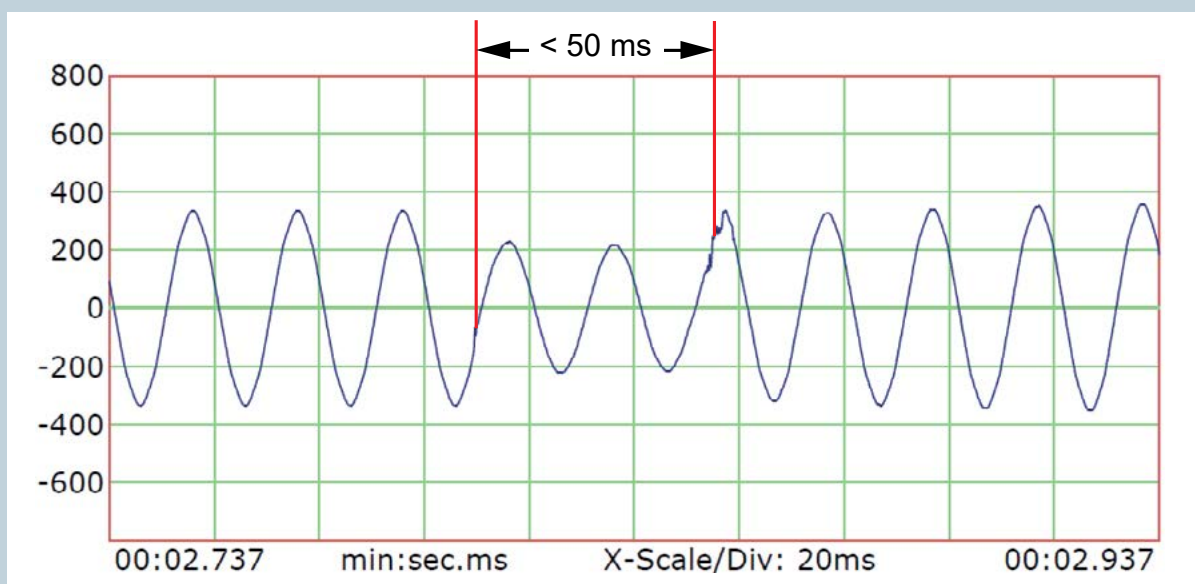
Uma situação ideal seria se um curto-circuito no barramento IP pudesse ser descartado. Para isso, barramentos totalmente isolados são usados para o barramento IP (consulte a Figura 4).

Como complemento a este tipo de proteção passiva no sistema IP, será elaborada uma solução adequada para proteção seletiva. A combinação de ambos é única no campo da UPS. Normalmente, encontramos apenas uma proteção simples que não está sincronizada com a proteção seletiva das cargas conectadas. Um curto-circuito em um sistema UPS comum geralmente resulta no derramamento de todas as cargas conectadas. O sistema de proteção seletiva deve limitar ativamente os efeitos de um curto-circuito (que é efetivamente excluído) em caso de falha. O ponto de partida é uma classificação adequada dos reagentes IP, de modo que, mesmo em caso de curto-circuito no barramento IP, a queda de tensão inicial seja limitada a 30%.

De acordo com a curva ITI (CBEMA) (consulte Information Technology Industry Council: ITI [CBEMA] Curve Application Note 2005), tal queda de tensão para unidades sensíveis de fornecimento de energia de computador é permitida por um período de 500 ms. Graças ao sistema de proteção seletiva, os efeitos de curto-circuito em todas as cargas conectadas são limitados a um período inferior a 50 a 70 milissegundos.

Para atingir esse objetivo, a classificação do reator, o sistema de proteção, os circuitos de controle e os dispositivos de comutação devem ser selecionados de forma otimizada e uma parametrização do dispositivo específica do projeto deve ser feita com base em cálculos de curto-circuito. A Figura 5 mostra um log de teste típico para essa operação de isolamento.

Figura 5: Curva de tensão ao isolar um curto-circuito no barramento IP



### Conclusão

Os dispositivos de segurança descritos acima para proteção ativa e passiva de acordo com os princípios de redundância e diversidade tornam o sistema IP UPS a solução para proteção total da fonte de alimentação para componentes críticos do sistema de infraestrutura no data center.



### Mais informações:

Siemens AG Ingo Englert  
sistemas-ep.br@siemens.com  
www.siemens.com/tip-cs  
Group GmbH Frank

Siemens AG Infrastructure &  
Cities Sector Low and Medium  
Voltage Division P. O. Box 32 20  
91050 Erlangen Alemanha

As informações contidas neste folheto incluem apenas descrições gerais e/ou características de desempenho, que nem sempre se aplicam na forma descrita em uma aplicação específica ou que podem mudar à medida que os produtos são desenvolvidos. As características de desempenho exigidas só são vinculativas se forem expressamente acordadas no momento da celebração do contrato. Todos os nomes de produtos podem ser marcas comerciais ou nomes de produtos da Siemens AG ou de empresas fornecedoras; O uso por terceiros para seus próprios fins pode constituir uma violação dos direitos do proprietário.

Sujeito a alterações sem aviso prévio • 1012  
© Siemens AG 2012 • Alemanha