



# DPS

## NA PRÁTICA!

**Proteção Contra Correntes de  
Surtos e Sobretensões Transitórias**



**EMBRASTEC**

# INTRODUÇÃO:

A proteção contra surtos é fundamental para garantir a segurança e continuidade das operações elétricas em instalações industriais, comerciais e prediais. O Brasil registra aproximadamente 78 milhões de raios por ano, liderando mundialmente em incidência de descargas atmosféricas. Além disso, dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) indicam que, no Brasil, as descargas atmosféricas são responsáveis por cerca de 70% dos desligamentos na transmissão e 40% na distribuição de energia elétrica. Sem medidas de proteção adequadas, os equipamentos eletroeletrônicos estão sujeitos a danos severos, interrupções no fornecimento de energia e riscos significativos para a segurança das instalações e das pessoas.

As descargas atmosféricas são uma das principais causas de surtos elétricos. Um único raio pode induzir sobretensões de até 100 kV, comprometendo instalações elétricas e eletrônicas sensíveis. Em regiões com alta incidência de tempestades elétricas, a instalação de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) não é apenas recomendada, mas essencial para evitar danos irreparáveis e garantir a conformidade com as normas técnicas.

Neste guia, abordamos as principais causas das sobretensões, os riscos envolvidos e soluções eficazes e práticas para mitigar os impactos negativos sobre equipamentos e instalações elétricas.

## **CAPÍTULO 1:**

# **COMO OCORREM AS SOBRETENSÕES**

As sobretensões são elevações anormais da tensão em uma instalação elétrica. Essas variações podem ser causadas por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica e falhas operacionais. Dependendo da duração, as sobretensões podem ser classificadas em:

**SOBRETENSÃO TRANSITÓRIA:** Variações abruptas e de curta duração (milissegundos) na tensão elétrica, geralmente causadas por descargas atmosféricas ou chaveamento de circuitos.

**SOBRETENSÃO TEMPORÁRIA:** Ocorrência mais longa, podendo durar segundos ou minutos, gerada por desbalanceamento de carga ou falhas na rede.

**SOBRETENSÃO PERMANENTE:** Elevação sustentada da tensão elétrica devido a defeitos no sistema de distribuição ou falha de reguladores de tensão.



**SOBRETENSÃO DE COMUTAÇÃO:** Ocorre devido ao chaveamento de grandes cargas elétricas, como motores e transformadores, podendo impactar a estabilidade da rede.

Por outro lado, considerando a origem da sobretensão ela pode se dividir em:

**Sobretensões Atmosféricas:** Causadas por descargas elétricas provenientes de raios, podendo ser diretas (atingindo diretamente a instalação) ou indiretas (quando ocorre uma descarga próxima ao local induzindo correntes em condutores próximos). Esse tipo de sobretensão pode atingir até 100 kV e comprometer equipamentos e infraestruturas elétricas.

*Dica: Os DPSs Classe I e II são essenciais para reduzir os danos causados por esses eventos.*

**Sobretensões Internas:** Geradas dentro da própria rede elétrica, devido a chaveamento (liga/desliga) de cargas como motores ou equipamentos industriais, falhas nos equipamentos como curtos-circuitos ou falhas em isoladores e operações das concessionárias na rede, como mudanças de chaves e seccionamentos.

Dispositivos como inversores de frequência, transformadores e grandes motores elétricos podem gerar surtos internos capazes de deteriorar equipamentos conectados à rede.

*Dica: Para mitigar os riscos de sobretensões transitórias internas, a instalação de DPS Classe II em painéis de distribuição é altamente recomendada.*

## **CAPÍTULO 2:**

# **A PROTEÇÃO CONTRA SURTOS NA PRÁTICA**

Falhas evitáveis e custos reduzidos. Os surtos elétricos podem ocorrer de forma inesperada e ter consequências desastrosas. A implementação DPSs evita:

- **Queima ou redução da vida útil de equipamentos;**
- **Perda de dados e falhas operacionais;**
- **Danos estruturais à rede elétrica;**
- **Tempo de inatividade de sistemas críticos e prejuízos financeiros**

A instalação de DPSs deve seguir uma abordagem em cascata, garantindo múltiplas camadas de proteção:

Proteção no quadro geral — Reduz o impacto de surtos externos, geralmente utilizando DPS Classe I. Deve ser instalada na entrada da rede elétrica na edificação para desviar correntes originadas de descargas atmosféricas diretas.

Proteção nos quadros de distribuição — Atenua surtos intermediários, sendo recomendados DPS Classe II. Atua como uma segunda barreira de defesa, limitando sobretensões induzidas por descargas atmosféricas ou geradas internamente na instalação elétrica.

Proteção próxima aos equipamentos — Protege contra surtos residuais, aplicando DPS Classe III em equipamentos sensíveis. Essa camada final assegura que os aparelhos eletroeletrônicos permaneçam íntegros, mesmo diante de surtos residuais remanescentes.

Além da instalação de DPSs, outras estratégias podem ser implementadas para maximizar a segurança da rede elétrica:

**Aterramento adequado:** Um sistema de aterramento eficiente ajuda na dissipação de surtos para o solo, reduzindo o risco de danos às instalações elétricas.

**Blindagem eletromagnética:** Utilização de materiais condutores e devidamente aterrados ao redor dos circuitos elétricos para minimizar a interferência de surtos eletromagnéticos.

**Separação de circuitos críticos:** Setorização da rede elétrica, isolando equipamentos sensíveis em circuitos específicos protegidos por DPSs adequados.

**Uso de filtros de linha e estabilizadores de tensão:** Reduzem ruídos elétricos e pequenas flutuações de tensão, complementando a proteção contra surtos transitórios.

**Monitoramento contínuo:** Adoção de sensores e sistemas de supervisão para detectar e registrar eventos de sobretensão, permitindo ações corretivas e preventivas.

A combinação dessas estratégias forma um sistema eficiente de proteção contra surtos, garantindo a segurança e longevidade dos equipamentos elétricos e eletrônicos em qualquer tipo de instalação.



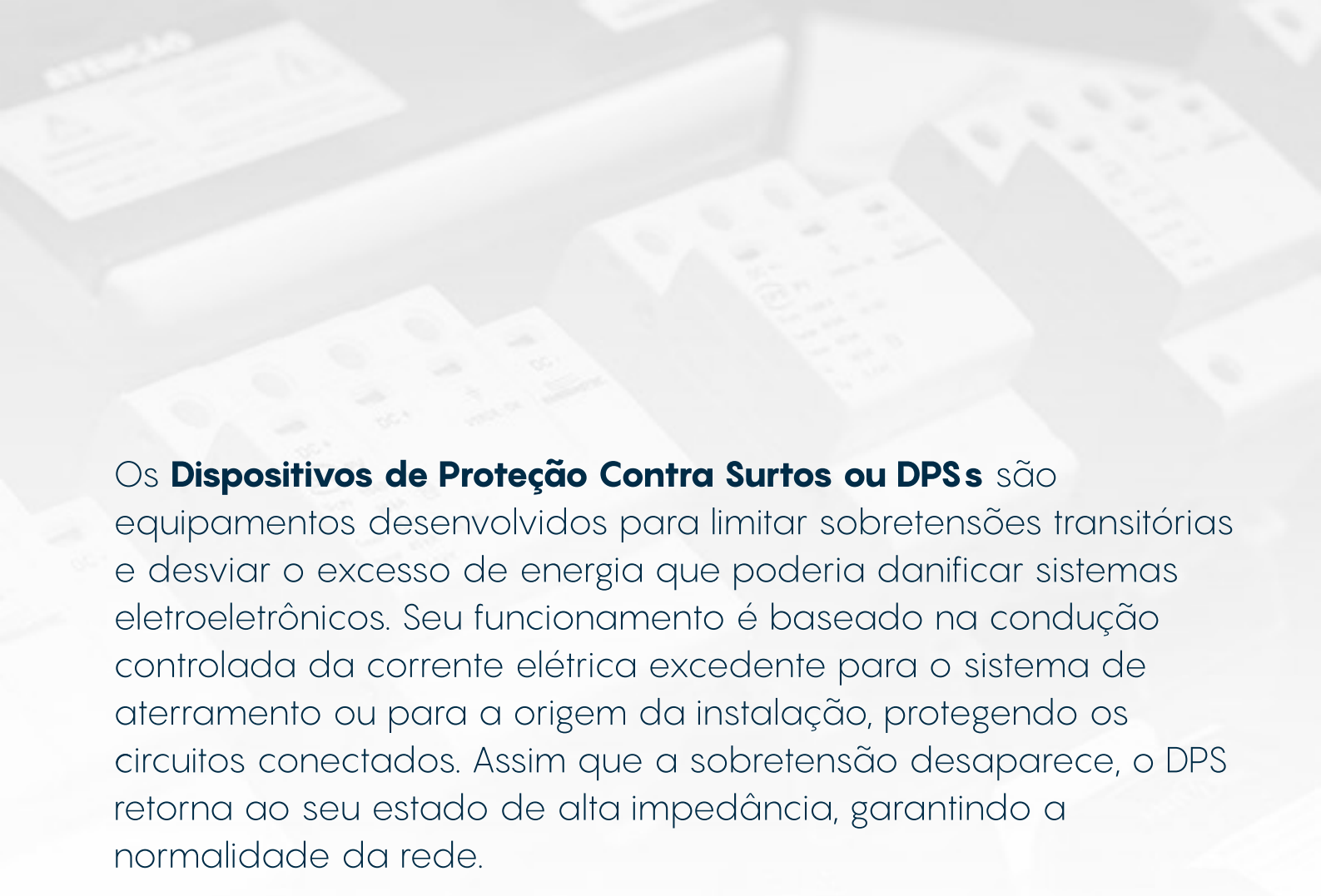
# NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

A proteção contra surtos é regulamentada por normas técnicas que estabelecem diretrizes para a instalação de DPSs. A norma **ABNT NBR 5419** define os critérios para proteção contra descargas atmosféricas, enquanto a **ABNT NBR 5410** aborda a segurança das instalações elétricas de baixa tensão. A correta aplicação dessas normas garante maior eficiência e segurança nas instalações.

Além disso, a série de normas **ABNT NBR IEC 61643** estabelece requisitos para os DPSs utilizados em sistemas elétricos de baixa tensão, detalhando classificações, desempenho e métodos de ensaio. O cumprimento dessas diretrizes assegura que os dispositivos sejam eficazes contra surtos de diferentes intensidad

## **CAPÍTULO 3:**

# **OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS**



Os **Dispositivos de Proteção Contra Surtos ou DPSs** são equipamentos desenvolvidos para limitar sobretensões transitórias e desviar o excesso de energia que poderia danificar sistemas eletroeletrônicos. Seu funcionamento é baseado na condução controlada da corrente elétrica excedente para o sistema de aterramento ou para a origem da instalação, protegendo os circuitos conectados. Assim que a sobretensão desaparece, o DPS retorna ao seu estado de alta impedância, garantindo a normalidade da rede.

A utilização de DPSs é obrigatória em diversas instalações elétricas, especialmente em locais com alto risco de descargas atmosféricas ou onde equipamentos sensíveis são utilizados. Investir em um sistema de proteção adequado reduz significativamente os danos causados por surtos e proporciona maior confiabilidade à infraestrutura elétrica.

# TIPOS DE DPS E SUAS APLICAÇÕES:

**DPS CLASSE I** - Projetado para suportar descargas atmosféricas diretas, desviando a energia excedente do raio para o sistema de aterramento. Esses dispositivos são recomendados para locais sujeitos a descargas de alta intensidade, evitando que a corrente do raio atinja o interior da edificação.

**DPS CLASSE II** - Voltado para a proteção contra surtos induzidos por raios e transitórios que ocorrem na rede elétrica. Normalmente instalados em quadros de distribuição, esses DPSs limitam a sobretensão a níveis seguros antes que alcancem equipamentos elétricos sensíveis. São essenciais em instalações industriais, comerciais e residenciais.

**DPS CLASSE III** - Destinado à proteção de equipamentos eletrônicos específicos, como computadores, televisores, equipamentos sensíveis e dispositivos de telecomunicações. Instalado próximo ao equipamento, esse DPS complementa as proteções anteriores, garantindo segurança total para aparelhos de maior sensibilidade.

A importância dos DPSs reside no fato de que eles protegem equipamentos contra falhas e aumentam a vida útil dos sistemas eletroeletrônicos. Sem essa proteção, surtos elétricos podem causar danos irreversíveis a aparelhos eletrônicos, desde simples eletrodomésticos até sofisticados sistemas industriais e hospitalares.

Além disso, os DPSs desempenham um papel essencial na conformidade com normas técnicas e regulamentações de segurança elétrica, evitando prejuízos financeiros e garantindo maior confiabilidade nas operações. A implementação desses dispositivos reduz riscos de incêndios, falhas operacionais de equipamentos indispensáveis e perda de dados críticos, tornando-se um investimento indispensável para qualquer tipo de instalação elétrica.

A escolha do DPS ideal depende do nível de risco da instalação, da presença de equipamentos críticos e das condições ambientais. Empresas especializadas, como a **EMBRASTEC**, oferecem soluções inovadoras, confiabilidade e suporte técnico especializado para ajudar consumidores e indústrias a escolherem a proteção adequada para cada necessidade.



# REFERÊNCIAS :

[1] "Chuvas de verão aumentam riscos de acidentes elétricos", TS SHARA. Acessado: 25 de fevereiro de 2025. [Online]. Disponível em: <https://tsshara.com.br/notcias/riscos-de-acidentes-eletricos/>

[2] Abracopel, "Aspectos econômicos da proteção contra descargas atmosféricas", Abracopel. Acessado: 25 de fevereiro de 2025. [Online]. Disponível em: [https://abracopel.org/download/aspectos-economicos-da-protecao-contradescargas-atmosfericas/?doing\\_wp\\_cron=1740534214.7105119228363037109375](https://abracopel.org/download/aspectos-economicos-da-protecao-contradescargas-atmosfericas/?doing_wp_cron=1740534214.7105119228363037109375)

