

DPS: PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, NBR 5410, SPDA E ATERRAMENTO

Entenda o que é DPS, sua relação com NBR 5410, NBR 5419, SPDA, aterramento, linhas de dados, CFTV, telecomunicações e proteção contra surtos.

SUMÁRIO

1. O QUE É E PARA QUE SERVE UM DPS ?	3
2. COMO FUNCIONA UM DPS ?	4
3. COMO PROTEGER UMA EDIFICAÇÃO CONTRA OS EFEITOS DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA?	5
4. REQUISITOS BÁSICOS DE UM PROJETO DE DPS:	5
4.1. PROTEÇÃO EM CASCATA:	5
4.2. NÍVEIS DE PROTEÇÃO EM UM PROJETO DE DPS:	6
4.3. CLASSES DE PROTEÇÃO EM CASCATA	6
4.4. DPS A MONTANTE	6
4.5. DPS A JUSANTE	7
4.5.1. 1. Dimensionamento Adequado dos DPS	10
4.5.2. 2. Posicionamento Estratégico dos DPS	11
4.5.3. 3. Correlação com o Sistema de Aterramento	11
4.5.4. 4. Instalação Correta	11
5. CONSIDERAÇÕES SOBRE PROJETOS DE DPS:	12

O **DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos)** é um componente de proteção elétrica usado para limitar sobretensões transitórias em instalações de baixa tensão, quadros elétricos, sistemas eletrônicos, automação, telecomunicações, CFTV, controle de acesso e infraestrutura de TI.

Em ambientes corporativos, industriais e críticos, a análise de DPS deve ser tratada como parte de um conjunto técnico maior, envolvendo [NBR 5410](#), [NBR 5419](#), [projeto de SPDA](#), aterramento, equipotencialização, proteção de linhas de dados e documentação técnica.

Este artigo explica a função do DPS, sua relação com SPDA e aterramento, os principais critérios de projeto e os cuidados de especificação para instalações que precisam de continuidade operacional e proteção de equipamentos sensíveis.

Este artigo conecta a trilha NBR 5410 com a trilha NBR 5419.

O DPS aparece na interface entre instalações elétricas BT, proteção contra surtos, aterramento, equipotencialização, SPDA e proteção de sistemas internos. Para a visão normativa geral, leia o hub [NBR 5410](#) e o hub [NBR 5419](#).

DPS não deve ser especificado isoladamente.

A proteção contra surtos depende da coordenação entre DPS, aterramento, equipotencialização, SPDA, quadros elétricos, linhas de dados e critérios de projeto. A A3A Engenharia apoia empresas em [Projeto de SPDA](#), [Projeto de Aterramento](#) e adequações de proteção contra surtos para ambientes corporativos, industriais e sistemas críticos.

[Avaliar projeto de SPDA, aterramento e DPS](#)

1. O QUE É E PARA QUE SERVE UM DPS ?

O **DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos)** tem a função de descarregar no aterramento correntes indesejadas e tensões que ultrapassam o limite suportado pelos equipamentos, quando ocorre uma sobretensão na rede de alimentação ou quando tensões são injetadas nos cabos por meio de induções eletromagnéticas.

Essas sobretensões podem ser causadas por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica ou outros eventos transitórios, e, sem a devida proteção, podem alcançar e danificar equipamentos conectados, resultando em falhas ou até queima de componentes sensíveis.

2. COMO FUNCIONA UM DPS ?

O mecanismo de acionamento de proteção de um **Dispositivo de Proteção contra Surtos** é baseado na **detecção de sobretensões** transitórias e atua automaticamente para desviar o excesso de energia para o aterramento, protegendo os equipamentos conectados.

O Dispositivos possuem componentes internos, como **varistores de óxido de zinco (MOV)**, **diodos de avalanche de silício (SAD)** ou **centelhadores**, que permanecem inativos em condições normais de operação, ou seja, enquanto a tensão da rede elétrica está dentro dos limites especificados.

No entanto, quando ocorre uma sobretensão, como aquelas causadas por descargas atmosféricas ou manobras na rede elétrica, a tensão excede o limite de disparo do DPS, acionando o seguinte mecanismo:

- 1 **Detecção da Sobretensão:** Quando a tensão da rede ultrapassa o nível seguro para os equipamentos, o DPS detecta essa sobretensão. O componente ativo, como o varistor, que possui uma resistência muito alta em condições normais, sofre uma redução drástica de resistência.
- 2 **Condução da Corrente Excessiva:** Após a detecção, o DPS passa a conduzir a corrente excedente diretamente para o aterramento. Nesse momento, o varistor ou diodo entra em modo de condução, desviando a corrente elétrica para o terra, evitando que o surto chegue aos equipamentos protegidos.
- 3 **Dissipação da Energia:** Os dispositivos direcionam a energia excedente do surto para o **sistema de aterramento**, onde ela é dissipada de forma segura. Isso impede que a sobretensão percorra os circuitos eletrônicos, prevenindo danos aos dispositivos conectados à rede.
- 4 **Retorno ao Estado Normal:** Após o evento de sobretensão, quando a tensão volta aos níveis normais, o DPS retorna ao seu estado inativo, com os componentes internos voltando a ter uma alta resistência. O dispositivo se "desconecta" da rede até que uma nova sobretensão ocorra.

Esse ciclo de proteção ocorre muito rapidamente, em questão de microssegundos, o que garante a proteção eficiente dos equipamentos contra picos de tensão repentinos.

Dependendo do tipo de DPS, ele pode suportar vários eventos de sobretensão antes de necessitar de substituição ou manutenção.

3. COMO PROTEGER UMA EDIFICAÇÃO CONTRA OS EFEITOS DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA?

A **proteção completa de uma edificação contra surtos de tensão** não pode ser realizada apenas com o uso de DPS. A eficiência do sistema de proteção depende de uma **integração interdisciplinar** entre diferentes subsistemas:

- 1 **DPS e SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas):** O SPDA, responsável por receber e descarregar as descargas atmosféricas ao solo, trabalha em conjunto com o DPS. Enquanto o **SPDA protege a estrutura física da edificação**, o **DPS protege os sistemas internos e os equipamentos eletrônicos** de surtos induzidos pela descarga atmosférica. Sem o DPS, surtos gerados pelo SPDA durante uma descarga podem se propagar pelos sistemas elétricos e de comunicação, danificando os equipamentos.
- 2 **DPS e Instalações Elétricas:** O DPS deve ser devidamente integrado às **instalações elétricas** da edificação, em especial nos quadros de entrada e distribuição de energia. A correta distribuição do DPS em níveis de proteção dentro da instalação, especialmente em pontos de entrada e em equipamentos críticos, garante uma proteção abrangente contra surtos.
- 3 **DPS e Equalização de Potenciais:** Para que o DPS funcione corretamente, é imprescindível que o **sistema de aterramento** e a **equalização de potenciais** estejam adequados. A equalização de potenciais evita diferenças de potencial entre diferentes partes metálicas da instalação, minimizando a circulação de correntes indesejadas e melhorando a eficiência do DPS na condução de surtos para o aterramento.
- 4 **DPS e Cablagem Estruturada:** O DPS também pode ser aplicado na proteção da infraestrutura de redes, atuando diretamente no cabeamento estruturado e aterrando eletrocalhas metálicas por onde passam as redes de comunicação e automação. Sobretensões podem ser induzidas em cabos de rede, resultando em perda de dados e queima de componentes. A utilização de DPS específicos para sistemas de comunicação, como **DPS para linhas de dados e redes**, garante que a integridade da rede de cabos seja preservada, mesmo em eventos de surtos.

4. REQUISITOS BÁSICOS DE UM PROJETO DE DPS:

4.1. PROTEÇÃO EM CASCATA:

A **Proteção em cascata** é uma estratégia de proteção contra sobretensões que consiste na instalação de **Dispositivos de Proteção contra Surto (DPS)** em diferentes pontos de uma instalação elétrica, formando **camadas sucessivas de proteção**.

O objetivo é garantir que os surtos de tensão sejam gradualmente reduzidos e dissipados à medida que avançam pelos diferentes estágios da instalação, oferecendo uma proteção completa desde a entrada principal de energia até os equipamentos mais sensíveis.

4.2. NÍVEIS DE PROTEÇÃO EM UM PROJETO DE DPS:

4.3. CLASSES DE PROTEÇÃO EM CASCATA

1 Primeira Classe: DPS de Classe I (Entrada Principal de Energia)

Na **NBR 5410** (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), os termos **a montante** e **a jusante** referem-se à posição de instalação do **DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos)** em relação a outros dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis, no circuito elétrico.

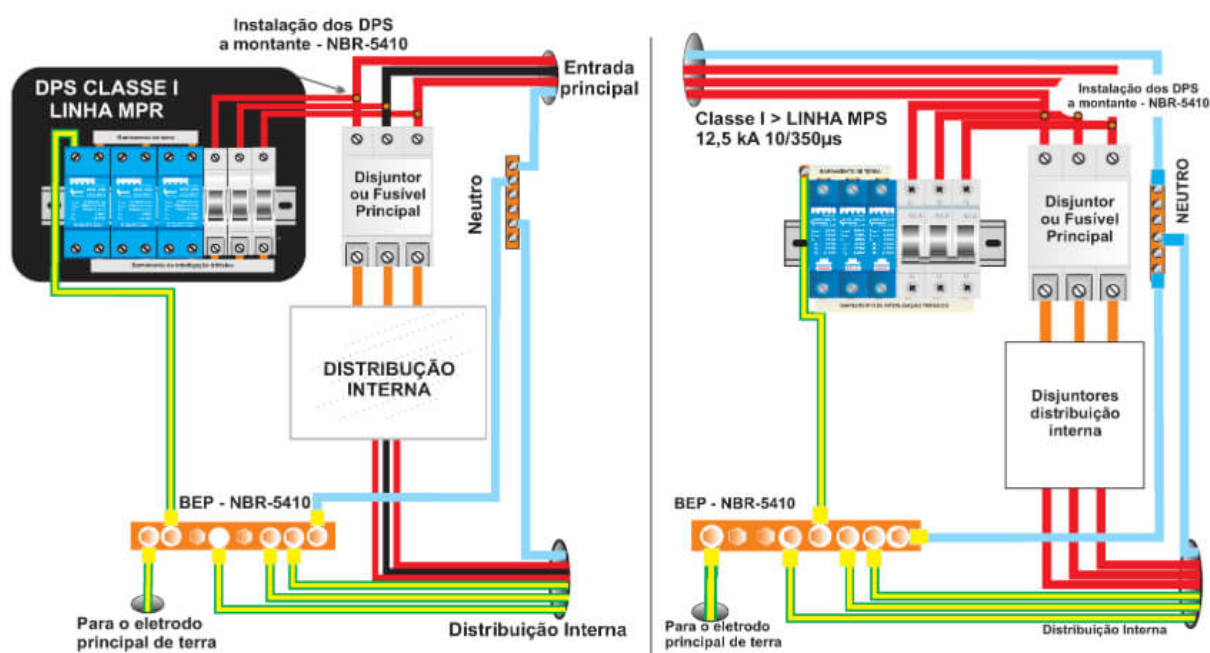
4.4. DPS A MONTANTE

Quando utilizar: A instalação do DPS a montante é usada principalmente quando se deseja proteger a instalação contra sobretensões vindas da rede elétrica externa, como aquelas causadas por descargas atmosféricas indiretas ou manobras na rede de distribuição. É recomendada para garantir a **proteção global** da instalação.

O que significa: Quando o **DPS está a montante**, ele é instalado **antes** de outros dispositivos de proteção, como disjuntores ou fusíveis, em relação à fonte de alimentação.

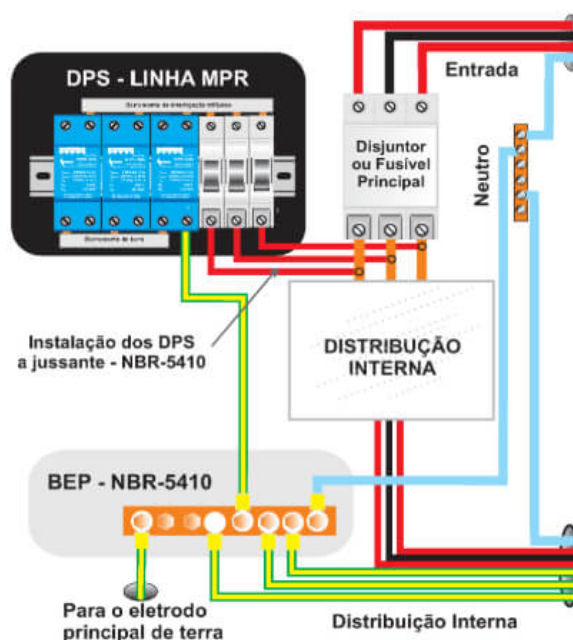
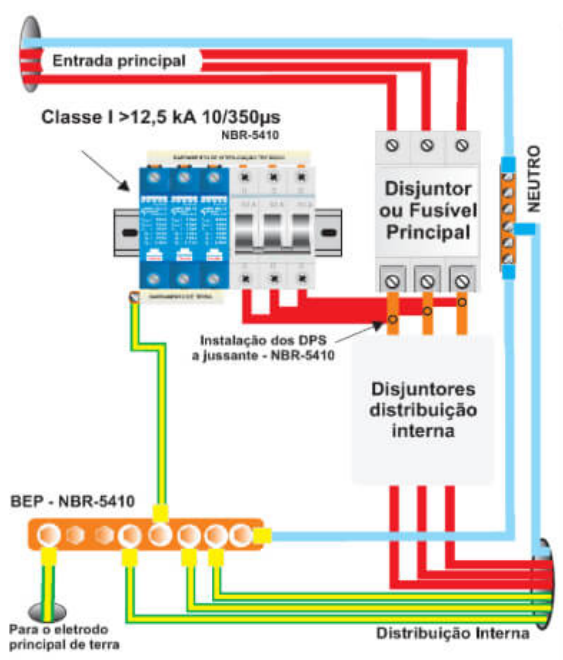
Aplicação: A instalação a montante é indicada quando o DPS precisa proteger toda a instalação, incluindo os disjuntores, de uma sobretensão que pode ocorrer a partir da rede de alimentação externa.

Esse tipo de instalação é comum em locais próximos à entrada de energia do edifício.



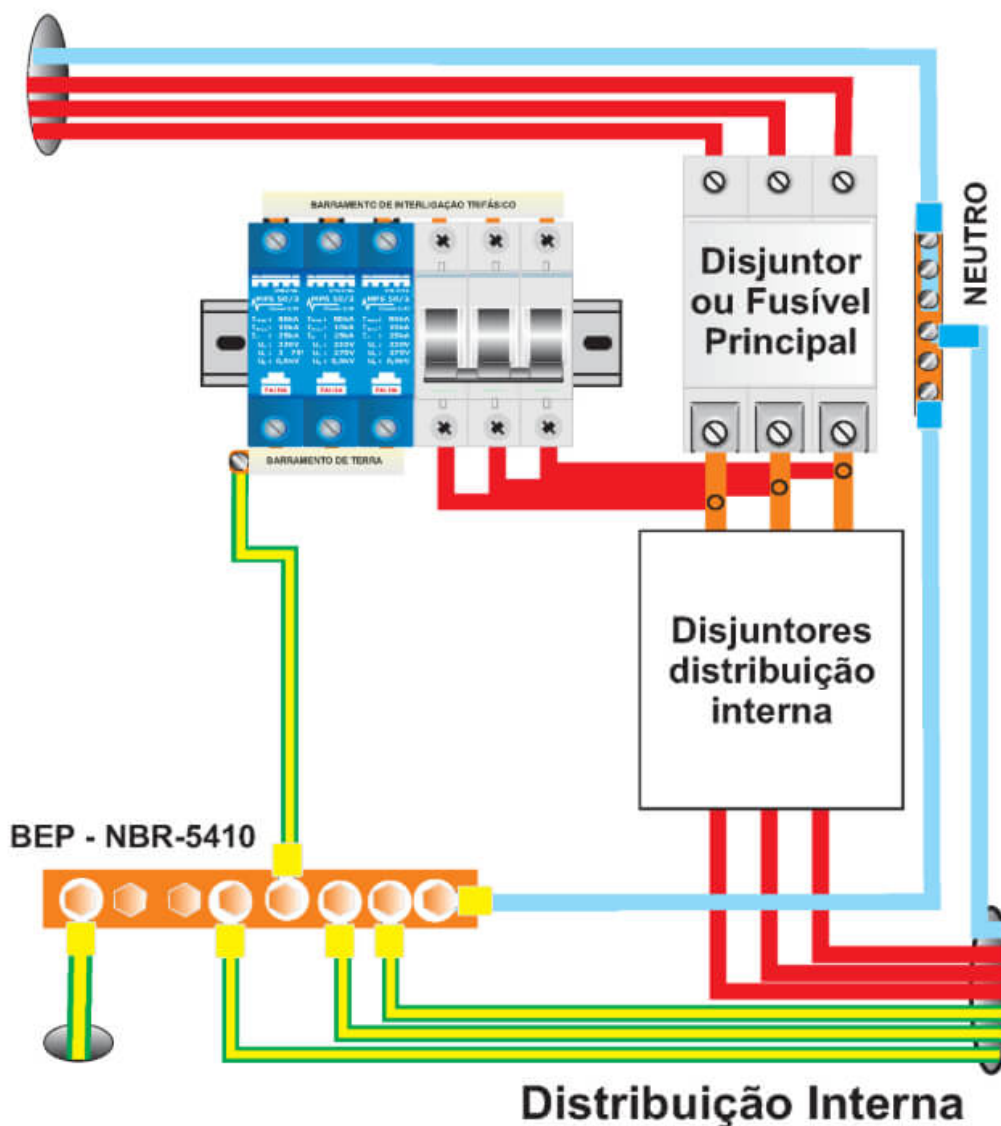
4.5. DPS A JUSANTE

- **O que significa:** Quando o **DPS está a jusante**, ele é instalado **depois** dos dispositivos de proteção, como disjuntores ou fusíveis, no sentido do fluxo de corrente elétrica.
- **Aplicação:** A instalação a jusante é usada para proteger **equipamentos sensíveis**, como servidores, sistemas de automação ou aparelhos eletrônicos, contra sobretensões residuais que possam ter passado pelos dispositivos de proteção instalados a montante.
- **Quando utilizar:** O DPS a jusante é normalmente utilizado para proteger circuitos ou equipamentos específicos, garantindo que mesmo as menores sobretensões que possam chegar a eles sejam dissipadas. Isso é comum em **quadros de distribuição secundários** ou **próximos a equipamentos críticos**, oferecendo uma camada adicional de proteção.



- **2 - Segunda Classe: DPS de Classe II (Quadros de Distribuição Secundários)**
- Local de Instalação: Nos quadros de distribuição de circuitos internos ou secundários.
- Função: Reduzir as sobretensões que passaram pelo DPS de Classe I ou que se originaram dentro da instalação. Essa camada oferece proteção intermediária e garante que a tensão seja mantida em níveis aceitáveis para os circuitos secundários.

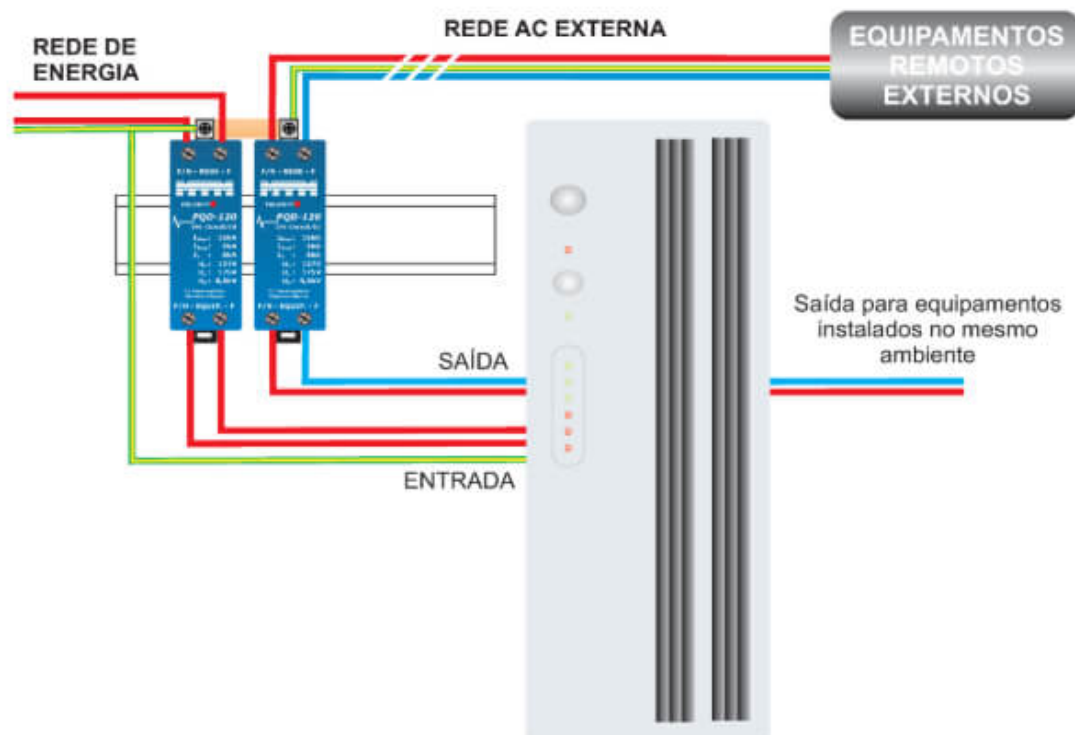
TRIFÁSICO



- **3 - Terceira Classe: DPS de Classe III (Pontos Próximos aos Equipamentos)**
- Local de Instalação: Próximo aos equipamentos eletrônicos sensíveis, como servidores, computadores, sistemas de automação, etc.
- Função: Proteger equipamentos críticos contra surtos residuais de baixa intensidade que ainda possam estar presentes após a atuação dos DPS anteriores. Esta camada final garante a máxima proteção dos dispositivos conectados.

1

NO-BREAKS



4.5.1. 1. Dimensionamento Adequado dos DPS

- Escolher o **tipo de DPS** correto (Classe I, II ou III) de acordo com o nível de proteção necessário. O **DPS de Classe I** é recomendado para áreas expostas a descargas atmosféricas diretas, enquanto o **DPS de Classe II** é adequado para proteção contra surtos indiretos, e o **DPS de Classe III** é usado para proteção mais precisa em pontos próximos aos equipamentos sensíveis.
- Dimensionar o **nível de tensão de operação contínua máxima (Uc)** de forma compatível com a rede elétrica. Isso evita o disparo acidental do DPS durante oscilações normais da rede.
- Definir corretamente o **nível de corrente de surto (Imax)** que o DPS pode suportar. Este valor deve ser escolhido considerando as características da instalação e a probabilidade de surtos intensos.

4.5.2. 2. Posicionamento Estratégico dos DPS

- Instalar os dispositivos o mais **próximo possível da entrada de energia** da instalação (em painéis de entrada) para proteger contra surtos originados na rede de alimentação.
- Usar a **proteção em camadas** (proteção em cascata), fazer o dimensionamento e instalação em diferentes pontos da rede elétrica, como nos quadros de distribuição e nas tomadas de equipamentos críticos. A proteção em várias camadas ajuda a dissipar surtos progressivamente, minimizando o impacto em cada estágio.
- Instalar **DPS específicos para cabos de dados e redes** de comunicação, como sistemas de cabeamento estruturado e automação. Estes dispositivos protegem contra sobretensões induzidas por descargas atmosféricas ou surtos na rede de energia.

4.5.3. 3. Correlação com o Sistema de Aterramento

- Garantir que o **sistema de aterramento** da edificação esteja com valores de resistência o mais baixo possíveis e de preferência baixa impedância também, pois baixa resistência a custo de grandes impedâncias não são ideais nesse cenário, pois o DPS depende do aterramento para dissipar o excesso de energia.
- Verificar a **equalização de potenciais** para minimizar diferenças de potencial elétrico dentro da instalação. Esse procedimento é fundamental para minimizar a circulação de corrente dentro das instalações e assegurar ao DPS as melhores condições para desviar essas correntes diretamente para o aterramento.
- **Aterrar o DPS e SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)**, Instalar a caixa de equalização de potenciais com o BAP (Barramento de aterramento predial) e conectar ao aterramento em um único ponto. Todos os DPS do Projeto devem estar aterrados no mesmo potencial na mesma malha do SPDA para evitar diferença de potencial e circulação de corrente.

4.5.4. 4. Instalação Correta

- **Minimizar o comprimento dos cabos** entre os dispositivos e o sistema de aterramento. Quanto mais curto o cabo de conexão, menor a indutância e maior a eficiência do DPS em desviar a sobretensão.
- Certificar-se de que os **condutores de aterramento** utilizados para conectar os dispositivos com o aterramento tenham seção transversal adequada para suportar as correntes de surto.
- Realizar uma **instalação robusta e segura**, seguindo as recomendações dos fabricantes e normas técnicas, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NBR 5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas).

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE PROJETOS DE DPS:

Um projeto de proteção elétrica eficiente não se limita apenas à instalação de **DPS**, ele deve ser parte de uma abordagem integrada que inclua:

- **SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)** com Laudo de SPDA atualizado;
- **Sistema de aterramento bem dimensionado** com a manutenção em dia e Laudo de aterramento atualizado;
- **Equalização de potenciais.**

Para garantir que todos esses sistemas funcionem de maneira eficiente, é essencial **contratar uma empresa de Engenharia especializada.**

Uma empresa com expertise pode desenvolver um **projeto completo e integrado**, levando em consideração todos os aspectos técnicos necessários para mitigar riscos e garantir a proteção de sua infraestrutura elétrica e de comunicação.

Além disso, uma empresa de engenharia qualificada pode emitir os laudos a ART e **especificar as melhores marcas e fabricantes de DPS**, garantindo que os dispositivos utilizados sejam de **qualidade reconhecida pelo mercado**. A escolha de uma marca confiável é crucial, pois isso garante que os DPS suportem adequadamente os surtos de sobretensão e ofereçam uma proteção duradoura e eficiente. Marcas com reputação sólida, certificações e reconhecimento técnico são essenciais para a segurança dos seus sistemas.

Precisa transformar proteção contra surtos em escopo técnico?

A análise de DPS deve ser compatibilizada com SPDA, aterramento, equipotencialização, quadros elétricos, linhas de dados, CFTV, automação, telecomunicações e documentação técnica. Em ambientes críticos, esse tema deve entrar no projeto, nos laudos, nas inspeções e nos critérios de aceite.

[Solicitar proposta técnica para Projeto de SPDA](#)

[1] ABNT. ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

[2] ABNT. ABNT NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas – Princípios gerais.

[3] ABNT. ABNT NBR 5419-2 – Gerenciamento de risco.

- [4] ABNT. ABNT NBR 5419-3 – Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- [5] ABNT. ABNT NBR 5419-4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.
- [6] ABNT. ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão.
- [7] ABNT. ABNT NBR IEC 61643-11 – Dispositivos de proteção contra surtos conectados a sistemas de baixa tensão.
- [8] ABNT. ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.
- [9] ABNT. ABNT NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado.
- [10] ABNT. ABNT NBR 17040 – Equipotencialização da infraestrutura de cabeamento para telecomunicações e cabeamento estruturado.
- [11] ABNT. ABNT NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama.
- [12] ABNT. ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações.
- [13] ABNT. ABNT NBR 16521 – Cabeamento estruturado industrial.
- [14] ABNT. ABNT NBR 16665 – Cabeamento estruturado para data centers.
- [15] ISO/IEC. ISO/IEC 11801 – Information technology – Generic cabling for customer premises.
- [16] ANSI/TIA. ANSI/TIA-568 – Telecommunications cabling standards.
- [17] IEEE. IEEE 802.3 – Ethernet physical layer specifications.
- [18] IEEE. IEEE 802.11 – Wireless LAN standards.
- [19] IEC. IEC 62305 – Protection against lightning.
- [20] Ministério do Trabalho e Emprego. NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

O que é DPS? DPS é a sigla para Dispositivo de Proteção contra Surtos. Ele limita sobretensões transitórias em instalações elétricas, quadros, equipamentos eletrônicos, sistemas de automação, telecomunicações, CFTV e infraestrutura de TI. **DPS é obrigatório**

em instalações elétricas? A necessidade de DPS deve ser avaliada conforme o projeto elétrico, a NBR 5410, a exposição a surtos, a presença de SPDA, o tipo de edificação, os equipamentos protegidos e os requisitos de continuidade operacional. **Qual a relação entre DPS e SPDA?** O SPDA trata a proteção da estrutura contra descargas atmosféricas. O DPS atua na proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos contra sobretensões conduzidas ou induzidas. Em muitos projetos, os dois sistemas precisam ser compatibilizados. **DPS depende do aterramento?** Sim. A eficiência do DPS depende da integração com aterramento, equipotencialização, condutores, quadros e demais elementos do projeto elétrico. Por isso, ele não deve ser analisado como componente isolado. **Qual a diferença entre DPS Classe I, Classe II e Classe III?** As classes indicam diferentes níveis de aplicação e ensaio do dispositivo. Em termos de projeto, elas são avaliadas conforme origem do surto, posição no sistema, exposição da instalação, presença de SPDA, quadros envolvidos e sensibilidade das cargas. **DPS também se aplica a CFTV, automação e telecomunicações?** Sim. Além da rede elétrica, surtos podem afetar linhas de dados, CFTV IP, automação, controle de acesso, interfonia, telecomunicações e redes. Nesses casos, a proteção deve considerar a arquitetura do sistema e os pontos de entrada de cabos. **Como DPS se conecta ao projeto de cabeamento estruturado?** Em edifícios corporativos e ambientes críticos, cabeamento estruturado, racks, eletrocalhas, fibras, linhas metálicas e equipamentos de rede devem ser avaliados junto com aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos. **DPS deve aparecer em laudos e inspeções?** Sim. Em inspeções de SPDA, aterramento, instalações elétricas e ambientes críticos, a existência, especificação, estado, documentação e compatibilização dos DPS podem fazer parte da avaliação técnica. **Quais documentos técnicos podem envolver DPS?** O tema pode aparecer em projeto elétrico, projeto de SPDA, projeto de aterramento, memorial descritivo, diagramas, especificações técnicas, lista de materiais, laudos, relatórios de inspeção e documentação as-built. **Quando contratar engenharia para avaliar DPS?** A contratação é indicada em novas implantações, adequações, auditorias, instalações com SPDA, ambientes críticos, histórico de queima de equipamentos, sistemas de CFTV ou automação, data centers, indústrias e edificações com necessidade de documentação técnica.

- [Guia Completo sobre Instalações Elétricas de Baixa Tensão](#)
- [NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão](#)
- [NBR 5419 Comentada](#)
- [Projeto de SPDA: etapas, análise de risco, NBR 5419 e ART](#)
- [Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas](#)
- [Laudo de SPDA](#)
- [Inspeção de SPDA e Documentação Técnica](#)
- [Projeto de Aterramento](#)

- [Laudo de Aterramento e Medição Técnica](#)
- [Malha de Aterramento: critérios de projeto, SPDA e equipotencialização](#)
- [DPS para Linhas de Dados, CFTV, Automação e Telecomunicações](#)
- [Guia Completo sobre Engenharia Consultiva](#)

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.