

COORDENAÇÃO DE DPS: INSTALAÇÃO, DPS 40 KA, CLASSES, NBR 5410 E ATERRAMENTO

Entenda como fazer a coordenação e seleção de DPS em instalações elétricas, considerando instalação, DPS 40 kA, classes/tipos, NBR 5410, NBR 5419, aterramento e equipotencialização.

SUMÁRIO

1. O QUE É COORDENAÇÃO DE DPS?	3
2. POR QUE O DPS NÃO DEVE SER ESCOLHIDO APENAS PELA CORRENTE EM KA?	4
3. O QUE SIGNIFICA DPS 40 KA?	4
4. DPS 20 KA, 40 KA E 45 KA: O QUE MUDA NA PRÁTICA?	4
5. DPS CLASSE 1, CLASSE 2 E CLASSE 3	5
6. DPS TIPO 1, TIPO 2 E TIPO 3	5
7. ONDE INSTALAR DPS NA ENTRADA DA EDIFICAÇÃO?	5
8. DPS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	6
9. O QUE É COORDENAÇÃO EM CASCATA ENTRE DPS?	6
10. NÍVEL DE PROTEÇÃO UP E SUPORTABILIDADE DOS EQUIPAMENTOS	7
11. UC, TOV, IN, IIMP, IMAX E UOC	7
12. COMPRIMENTO DOS CONDUTORES DE CONEXÃO E QUEDA INDUTIVA	7
13. POR QUE O DPS DEPENDE DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?	8
14. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS COMO PARTE DO PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS	8
15. DPS, SPDA E MPS	8
16. RELAÇÃO ENTRE DPS, NBR 5410 E NBR 5419-4	9
17. DPS EM LINHAS DE SINAL, CFTV, AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES	9
18. DR, DISJUNTORES E PROTEÇÃO DE RETAGUARDA DO DPS	9
19. ERROS COMUNS NA SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DE DPS	10
20. QUANDO CONTRATAR PROJETO, CONSULTORIA OU ADEQUAÇÃO TÉCNICA? . . .	10
21. A3A ENGENHARIA: COORDENAÇÃO DE DPS, ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA SURTOS	10

A **coordenação de DPS** é a etapa técnica que define como os dispositivos de proteção contra surtos devem ser selecionados, instalados e integrados em uma instalação elétrica para limitar sobretensões transitórias de forma segura e eficaz.

Em instalações modernas, o DPS não pode ser tratado como um produto isolado. A proteção contra surtos depende da relação entre tipo/classe do dispositivo, ponto de instalação, corrente de descarga, nível de proteção, aterramento, equipotencialização, comprimento dos condutores de conexão, presença de SPDA e características dos equipamentos protegidos.

Por isso, a coordenação de DPS deve ser tratada como etapa de engenharia, e não como simples escolha de produto.

Este artigo aprofunda os critérios de seleção, instalação e coordenação de DPS em instalações elétricas, considerando a [NBR 5410](#), a [NBR 5419](#), a [NBR 5419-4 aplicada ao SPDA interno, DPS e proteção de sistemas](#), as Medidas de Proteção contra Surtos, o aterramento e a [equipotencialização ou equalização de potenciais](#).

Coordenação de DPS é uma ponte entre NBR 5410 e NBR 5419.

A aplicação de DPS deve considerar instalações elétricas BT, aterramento, equipotencialização, SPDA e sistemas internos. Este artigo funciona como satélite técnico dos hubs [NBR 5410](#) e [NBR 5419](#).

1. O QUE É COORDENAÇÃO DE DPS?

Coordenação de DPS é a compatibilização entre dispositivos de proteção contra surtos instalados em diferentes pontos da instalação, como entrada de energia, quadro geral, quadros secundários e proximidade de equipamentos sensíveis.

O objetivo é fazer com que cada DPS atue dentro da função prevista, suportando o nível de energia esperado no seu ponto de instalação e limitando a tensão remanescente a valores compatíveis com a suportabilidade dos equipamentos protegidos.

Na prática, um sistema coordenado de DPS precisa considerar:

Essa análise é especialmente importante em empresas, indústrias, hospitais, escolas, condomínios, edifícios públicos, data centers, salas técnicas, instalações com CFTV IP, controle de acesso, automação, telecomunicações e sistemas eletrônicos sensíveis.

2. POR QUE O DPS NÃO DEVE SER ESCOLHIDO APENAS PELA CORRENTE EM KA?

Uma dúvida comum é escolher DPS apenas por valores como 20 kA, 40 kA ou 45 kA. Esse critério é insuficiente.

A corrente em kA indica uma característica de suportabilidade ou descarga do dispositivo, mas não define sozinha se o DPS é adequado para a instalação. Um DPS de maior corrente pode não proteger corretamente um equipamento se tiver nível de proteção inadequado, se for instalado no ponto errado, se estiver sem coordenação com outros dispositivos ou se o aterramento e a equipotencialização forem deficientes.

A seleção correta exige avaliar parâmetros como tipo/classe, corrente nominal de descarga, corrente de impulso, tensão máxima de operação contínua, nível de proteção, suportabilidade a sobretensões temporárias, corrente de curto-circuito presumida, proteção de retaguarda, distância até o equipamento e condições reais da instalação.

Portanto, a pergunta correta não é apenas “qual DPS comprar?”, mas sim “qual sistema de proteção contra surtos deve ser projetado para esta instalação?”.

3. O QUE SIGNIFICA DPS 40 KA?

A busca por **DPS 40 kA** é comum porque muitos catálogos e especificações comerciais destacam esse valor. Em geral, o número em kA está associado à capacidade do dispositivo de conduzir correntes de surto em condições de ensaio.

No entanto, o valor de 40 kA não deve ser interpretado como garantia de proteção. Ele precisa ser lido junto com outros dados técnicos, como:

Um DPS 40 kA pode ser adequado em um quadro secundário em determinada aplicação, inadequado para outra instalação ou insuficiente quando há exposição a correntes parciais de descargas atmosféricas diretas. Também pode ser tecnicamente excessivo, mas ainda assim não resolver o problema se o ponto crítico for a equipotencialização, o comprimento dos cabos de ligação ou a falta de DPS em linhas de sinal.

4. DPS 20 KA, 40 KA E 45 KA: O QUE MUDA NA PRÁTICA?

DPS 20 kA, 40 kA e 45 kA são termos frequentes em buscas e catálogos, mas a comparação direta entre esses valores pode induzir a erro.

Na prática, a escolha depende do local de instalação e da solicitação esperada. Um DPS instalado na entrada da edificação pode estar sujeito a níveis de energia diferentes de um DPS instalado em quadro secundário ou próximo a um equipamento específico.

Também é necessário observar se o dispositivo é destinado a surtos induzidos, surtos de manobra, correntes parciais de descargas atmosféricas, proteção de modo comum, proteção de modo diferencial ou combinação dessas condições.

Por isso, o valor em kA deve ser analisado como parte de uma especificação técnica completa, não como critério único de compra.

5. DPS CLASSE 1, CLASSE 2 E CLASSE 3

As classes de DPS estão associadas ao tipo de ensaio e à solicitação que o dispositivo deve suportar.

De forma geral:

Essa distinção precisa ser integrada ao projeto. Não basta instalar um DPS classe II em qualquer quadro e assumir que a instalação está protegida. Em edificações com [SPDA](#), sistemas externos, linhas metálicas expostas ou equipamentos críticos, pode ser necessário avaliar classes diferentes em pontos diferentes da instalação.

6. DPS TIPO 1, TIPO 2 E TIPO 3

Na prática de mercado, é comum encontrar a nomenclatura **DPS tipo 1**, **DPS tipo 2** e **DPS tipo 3**. Essa linguagem é frequentemente usada de forma equivalente às classes de ensaio, mas o importante é compreender a aplicação técnica.

O DPS tipo 1 costuma ser associado à entrada da instalação em situações com maior exposição a correntes de descarga atmosférica. O tipo 2 costuma ser utilizado em quadros de distribuição para limitar surtos residuais. O tipo 3 costuma ser instalado próximo a equipamentos sensíveis, como proteção complementar.

Em um sistema coordenado, esses dispositivos não competem entre si. Eles atuam em níveis diferentes de proteção.

7. ONDE INSTALAR DPS NA ENTRADA DA EDIFICAÇÃO?

A instalação de DPS na entrada da edificação ou no quadro de distribuição principal é um dos pontos centrais da proteção contra surtos em baixa tensão.

Esse ponto é estratégico porque representa a primeira oportunidade de desviar correntes de surto para o sistema de aterramento e para a equipotencialização da edificação. Em instalações com linhas externas, entrada aérea, exposição a descargas atmosféricas ou

presença de SPDA, a entrada da edificação ganha ainda mais importância.

A instalação deve considerar o esquema de aterramento, a posição do BEP, a barra PE, o quadro geral, a conexão dos condutores e a distância física entre o DPS e os barramentos. Quanto maior o comprimento dos condutores de conexão, maior pode ser a contribuição indutiva na tensão efetiva aplicada aos equipamentos.

8. DPS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O DPS no quadro de distribuição pode ser usado como proteção complementar em relação ao DPS de entrada. Ele é especialmente relevante quando há quadros afastados do quadro principal, circuitos longos, cargas sensíveis, sistemas eletrônicos distribuídos ou necessidade de reduzir ainda mais o nível de tensão residual.

Nesse caso, a coordenação entre dispositivos é essencial. O DPS do quadro secundário deve ser compatível com o DPS a montante, com a distância entre quadros, com o tipo de carga protegida e com a documentação do fabricante.

Instalar DPS em vários quadros sem coordenação pode gerar falsa sensação de segurança. A proteção em cascata precisa ser tecnicamente compatibilizada.

9. O QUE É COORDENAÇÃO EM CASCATA ENTRE DPS?

Coordenação em cascata é o uso de DPS em sequência ao longo da instalação, normalmente em entrada, quadros de distribuição e proximidade de equipamentos sensíveis.

A lógica é reduzir progressivamente a energia e a tensão dos surtos, de modo que o equipamento final receba uma solicitação compatível com sua suportabilidade.

Esse é o ponto em que a coordenação deixa de ser uma escolha de componente e passa a ser uma decisão de projeto.

A coordenação em cascata depende de parâmetros elétricos, distâncias, impedâncias, características dos dispositivos e recomendações do fabricante. Em muitos casos, é necessário avaliar se existe distância suficiente entre dispositivos para desacoplamento natural, se há necessidade de elemento de desacoplamento ou se devem ser utilizados dispositivos coordenados pelo próprio fabricante.

10. NÍVEL DE PROTEÇÃO **Up** E SUPORTABILIDADE DOS EQUIPAMENTOS

O nível de proteção **Up** indica a tensão residual que o DPS deixa passar durante sua atuação em condição de ensaio. Esse valor deve ser compatível com a tensão suportável dos equipamentos protegidos.

Na prática, não basta comparar **Up** com o equipamento de forma isolada. A tensão efetiva no ponto protegido também depende da queda de tensão nos condutores de ligação, do comprimento dos cabos, das conexões, do roteamento dos condutores e de fenômenos de indução.

Por isso, a instalação física do DPS influencia diretamente o desempenho da proteção.

11. **Uc, TOV, In, Iimp, Imax e Uoc**

A especificação de DPS envolve vários parâmetros técnicos. Entre os principais estão:

Cada parâmetro responde a uma pergunta diferente. **Uc** trata da tensão permanente que o DPS suporta sem atuar indevidamente. **TOV** trata de sobretensões temporárias. **In**, **Iimp** e **Imax** se relacionam à energia/corrente suportada em eventos de surto. **Up** indica o limite de tensão residual. **Uoc** aparece em contextos específicos de ensaio.

Uma especificação tecnicamente correta precisa considerar o conjunto desses parâmetros.

12. COMPRIMENTO DOS CONDUTORES DE CONEXÃO E QUEDA INDUTIVA

Um erro frequente é instalar um DPS correto em um arranjo físico inadequado. Condutores longos, curvas, laços e conexões mal executadas aumentam a impedância do caminho de surto e podem elevar a tensão efetiva aplicada aos equipamentos.

Por isso, os condutores de conexão do DPS devem ser curtos, retilíneos e compatíveis com a aplicação. O objetivo é reduzir a contribuição indutiva e melhorar a efetividade do caminho de descarga.

A posição do DPS no quadro, a proximidade com os barramentos, a conexão ao PE ou BEP e o arranjo físico dos condutores são tão importantes quanto a escolha do modelo do dispositivo.

13. POR QUE O DPS DEPENDE DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?

É inimaginável um projeto de DPS e proteção contra surtos de sobretensão ter sucesso sem que a equipotencialização ou equalização de potenciais seja realizada de forma criteriosa e prevista em projeto.

O DPS atua criando um caminho controlado para limitar diferenças de potencial durante surtos. Se a instalação não possui aterramento adequado, barramentos bem definidos, condutores de proteção contínuos e equipotencialização entre massas metálicas, o dispositivo pode não conseguir limitar a tensão de forma eficaz nos pontos críticos.

A proteção contra surtos depende da existência de uma referência comum de potencial. Essa referência envolve BEP, BELs, barramentos PE, condutores de proteção, massas metálicas, blindagens, eletrocalhas, racks, estruturas, tubulações e o sistema de aterramento.

Por isso, DPS, [aterramento elétrico](#) e equipotencialização devem ser projetados em conjunto.

14. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS COMO PARTE DO PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

A equalização de potenciais reduz diferenças perigosas entre partes condutivas da instalação. No contexto de DPS, isso é decisivo porque surtos transitórios podem circular por caminhos metálicos diversos: energia, dados, telecomunicações, automação, CFTV, estruturas, tubulações, blindagens e sistemas de aterramento.

Quando a equalização é negligenciada, o surto pode procurar caminhos indesejados através de equipamentos, interfaces eletrônicas, portas de comunicação e blindagens. Isso explica muitos casos de queima recorrente de equipamentos mesmo com DPS instalado no quadro.

A seção de equipotencialização deve estar prevista no projeto elétrico, no [projeto de aterramento](#) e, quando aplicável, no [projeto de SPDA](#).

15. DPS, SPDA E MPS

Quando existe SPDA ou risco relevante de descargas atmosféricas, o DPS passa a integrar uma estratégia mais ampla de MPS — Medidas de Proteção contra Surtos.

O [Guia Completo sobre SPDA e MPS](#) aprofunda essa visão sistêmica. O ponto central é que o SPDA externo protege a estrutura contra efeitos diretos, enquanto as MPS reduzem

danos aos sistemas internos.

Nesse contexto, a coordenação de DPS deve ser pensada junto com zonas de proteção contra raios, entradas de energia e sinal, blindagem, roteamento de cabos, aterramento, equipotencialização e proteção de equipamentos sensíveis.

16. RELAÇÃO ENTRE DPS, NBR 5410 E NBR 5419-4

A NBR 5410 trata da proteção contra sobretensões transitórias em instalações elétricas de baixa tensão, incluindo critérios de uso, localização, conexão, seleção, falha, proteção contra sobrecorrente, compatibilidade com DR, condutores de conexão e proteção de linhas de sinal.

A NBR 5419-4 trata da proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos em estruturas sujeitas aos efeitos das descargas atmosféricas. Ela reforça o conceito de MPS, zonas de proteção contra raios e sistema coordenado de DPS.

A leitura combinada das duas normas mostra que a proteção contra surtos exige integração entre instalação elétrica, SPDA, aterramento, equipotencialização e dispositivos de proteção.

17. DPS EM LINHAS DE SINAL, CFTV, AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

A proteção contra surtos não deve se limitar à alimentação elétrica. Linhas de sinal também podem conduzir ou induzir surtos para dentro de equipamentos.

Isso é especialmente importante em sistemas de CFTV, controle de acesso, telecomunicações, redes metálicas, automação predial, antenas, sensores externos, portões, cancelas e equipamentos instalados em áreas expostas.

O conteúdo sobre [DPS para linhas de dados, CFTV, automação e telecomunicações](#) aprofunda esse tema. A escolha do DPS para linhas de sinal depende do tipo de interface, tensão de operação, frequência, velocidade de transmissão, aterramento e ponto de instalação.

18. DR, DISJUNTORES E PROTEÇÃO DE RETAGUARDA DO DPS

A instalação de DPS também deve considerar dispositivos de proteção contra sobrecorrente e compatibilidade com dispositivos DR.

Um DPS pode falhar internamente e, por isso, deve haver proteção adequada para eliminar a condição de curto-circuito conforme a solução especificada. Essa proteção pode estar

no próprio circuito ou na conexão do DPS, conforme o arranjo adotado e as recomendações do fabricante.

Quando há DR na instalação, a posição do DPS e a imunidade do dispositivo diferencial a surtos devem ser avaliadas para evitar disparos indevidos ou perda de proteção contra choques elétricos.

19. ERROS COMUNS NA SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DE DPS

Entre os erros mais comuns estão:

20. QUANDO CONTRATAR PROJETO, CONSULTORIA OU ADEQUAÇÃO TÉCNICA?

A contratação de engenharia especializada é recomendada quando a instalação possui SPDA, equipamentos sensíveis, queima recorrente de dispositivos, quadros distantes, múltiplas entradas metálicas, sistemas de CFTV ou automação, linhas externas, dúvida sobre aterramento, ausência de documentação ou necessidade de adequação conforme normas técnicas.

Também é recomendada quando a empresa precisa definir especificação de DPS para entrada, quadros secundários, equipamentos críticos, linhas de dados, sistemas externos ou instalações com exigência de continuidade operacional.

A análise técnica permite separar o que é simples substituição de componente do que exige projeto de proteção contra surtos, revisão de aterramento, equipotencialização, inspeção de SPDA ou adequação documental.

21. A3A ENGENHARIA: COORDENAÇÃO DE DPS, ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

A A3A Engenharia atua com abordagem consultiva em proteção contra surtos, DPS, aterramento, equipotencialização, SPDA, MPS, inspeções, laudos e adequações técnicas.

A proposta é avaliar a instalação como um sistema integrado. Em vez de especificar DPS de forma isolada, a análise considera os riscos da edificação, o sistema elétrico, o aterramento, a equalização de potenciais, os equipamentos sensíveis, as linhas de energia e sinal e a documentação técnica necessária.

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

[2] ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.

- [3] ABNT NBR 5419-4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.
- [4] ABNT NBR IEC 61643-11 – Dispositivos de proteção contra surtos conectados a sistemas de baixa tensão.
- [5] IEC 61643-12 – Low-voltage surge protective devices: selection and application principles.
- [6] NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

O que é coordenação de DPS? Coordenação de DPS é a compatibilização entre dispositivos de proteção contra surtos instalados em diferentes pontos da instalação, como entrada, quadros secundários e proximidade de equipamentos sensíveis. **DPS 40 kA é suficiente para proteger uma instalação?** Não necessariamente. O valor em kA não define sozinho a proteção. É preciso avaliar classe/tipo do DPS, ponto de instalação, nível de proteção, aterramento, equipotencialização, distância até o equipamento e coordenação com outros dispositivos. **Qual a diferença entre DPS classe 1, classe 2 e classe 3?** De forma geral, classe 1 é associada a correntes de maior energia e descargas atmosféricas diretas ou parciais; classe 2 é comum em quadros de distribuição; classe 3 é usada próximo a equipamentos sensíveis como proteção complementar. **DPS tipo 1, tipo 2 e tipo 3 são a mesma coisa que classe 1, 2 e 3?** Na prática de mercado os termos são frequentemente usados de forma equivalente, mas o mais importante é avaliar a aplicação, o ensaio, a localização e a coordenação do dispositivo dentro da instalação. **Onde instalar DPS na instalação elétrica?** O DPS pode ser instalado na entrada da edificação, no quadro geral, em quadros secundários e próximo a equipamentos sensíveis. A localização depende do risco, da arquitetura da instalação e da estratégia de coordenação. **O que é DPS em cascata?** É a instalação coordenada de DPS em níveis diferentes da instalação para reduzir progressivamente a energia e a tensão dos surtos até os equipamentos protegidos. **Por que o aterramento é importante para o DPS?** O DPS precisa de um caminho eficaz para limitar diferenças de potencial. Sem aterramento adequado e condutores de proteção contínuos, sua atuação pode ser comprometida. **Por que a equipotencialização é essencial para proteção contra surtos?** A equipotencialização reduz diferenças perigosas de potencial entre massas metálicas, barramentos, estruturas, blindagens, equipamentos e sistemas, evitando que surtos circulem por caminhos indesejados. **A NBR 5410 trata de DPS?** Sim. A NBR 5410 aborda proteção contra sobretensões transitórias, localização, seleção, instalação, coordenação, proteção contra falha e condutores de conexão de DPS em instalações de baixa tensão. **Quando contratar consultoria para DPS?** A consultoria é recomendada quando há SPDA, equipamentos sensíveis, queimas recorrentes, linhas externas, quadros distantes, dúvidas sobre aterramento, necessidade de coordenação ou adequação conforme normas técnicas.

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.