

COMO INSTALAR DPS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO: LIGAÇÃO, PROJETO, ATERRAMENTO E COORDENAÇÃO

Entenda como o DPS é ligado no quadro de distribuição e por que a instalação correta depende de projeto, esquema de aterramento, SPDA, coordenação, retaguarda e análise completa da instalação elétrica.

SUMÁRIO

1. COMO O DPS É LIGADO NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	3
2. INSTALAÇÃO DE DPS COMEÇA NO PONTO DE ENTRADA, NÃO NO ÚLTIMO QUADRO	4
3. DPS NO QUADRO DE ENTRADA E DPS NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO TÊM FUNÇÕES DIFERENTES	4
4. O COMPRIMENTO DOS CABOS DO DPS FAZ PARTE DA PROTEÇÃO	5
5. COMO ESCOLHER 175 V, 275 V OU OUTRA UC ANTES DE INSTALAR	5
6. 20 KA, 40 KA, 45 KA OU 60 KA NÃO DEFINE SOZINHO O DPS CORRETO	6
7. PROTEÇÃO DE RETAGUARDA E CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO	6
8. DPS ANTES OU DEPOIS DO DR	7
9. DPS SEM ATERRAMENTO RESOLVE?	7
10. COMO SABER QUANTOS DPS INSTALAR	7
11. INTEGRAÇÃO ENTRE DPS, SPDA EXTERNO E MPS	8
12. O QUE DEVE SER ANALISADO ANTES DE UM PROJETO DE ADEQUAÇÃO DE DPS . .	8
13. O QUE UM PROJETO DE DPS E MPS DEVE ENTREGAR	9
14. INSTALAÇÃO FÍSICA DEVE SEGUIR PROJETO E RESPONSÁVEL TÉCNICO	9
15. PROJETO DE INSTALAÇÃO DE DPS É UMA ADEQUAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	9
15.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS	11
15.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA RELACIONADOS	11
15.3. CONTEÚDOS TÉCNICOS CORRELATOS	11
15.4. GUIAS E REFERENCIAIS	11

Instalar um dispositivo de proteção contra surtos em um quadro elétrico não se resume a encaixar um módulo no trilho DIN e conectá-lo entre fase e terra. O DPS precisa ocupar uma posição definida dentro de uma arquitetura de proteção contra sobretensões que considere a origem da alimentação, o esquema de aterramento, a existência de SPDA, os níveis de suportabilidade dos equipamentos, a corrente de curto-circuito no ponto, os dispositivos de retaguarda, a coordenação entre estágios e o caminho real que a corrente de surto percorrerá até o sistema de equipotencialização.

Por isso, é possível explicar didaticamente **como um DPS é conectado**, mas a decisão de **onde instalar, qual classe utilizar, qual Uc, qual capacidade de corrente, quais modos de proteção e quantos estágios são necessários** pertence ao projeto elétrico e ao projeto de Medidas de Proteção contra Surtos. Em instalações existentes, essa definição normalmente começa pela análise da documentação disponível e pelo levantamento da condição real da instalação.

1. COMO O DPS É LIGADO NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O DPS de baixa tensão usado em linhas de energia é, em regra, conectado em derivação aos condutores que se pretende proteger. Ele não deve ser interpretado como um equipamento que conduz permanentemente toda a corrente da carga. Em condição normal, apresenta alta impedância; durante uma sobretensão transitória, altera seu comportamento para limitar a tensão e desviar corrente de surto pelo caminho previsto de equipotencialização.

Essa característica explica por que a ligação física precisa ser coerente com o **modo de proteção** definido no projeto. Dependendo do esquema de aterramento e da configuração da alimentação, podem existir caminhos fase-PE, fase-neutro e neutro-PE. A escolha não é intercambiável: a ABNT NBR 5410 diferencia explicitamente os arranjos aplicáveis a TN-S, TT, IT com neutro, circuitos sem neutro e TN-C.

Em TN-S, TT com neutro e IT com neutro, a norma admite arranjos em que os DPS são conectados entre cada fase e PE e entre neutro e PE, ou entre cada fase e neutro e entre neutro e PE. Em circuitos sem neutro, a referência muda. Em TN-C, o condutor PEN altera a lógica de conexão. Antes de desenhar o esquema do DPS, portanto, é necessário saber **qual é o esquema de aterramento real da instalação**.

O artigo sobre [esquemas de aterramento TN, TT e IT](#) aprofunda essa diferença. Em instalações brownfield, não é recomendável inferir o esquema apenas pela cor dos cabos ou pela aparência do quadro: deve-se conferir diagramas, origem da alimentação, BEP, separação de PEN, barras de N e PE e continuidade dos condutores.

2. INSTALAÇÃO DE DPS COMEÇA NO PONTO DE ENTRADA, NÃO NO ÚLTIMO QUADRO

A ABNT NBR 5410 trata a localização do DPS a partir da origem da instalação. Quando a finalidade é proteger contra sobretensões trazidas pela linha externa de alimentação e contra sobretensões de manobra, o DPS deve ser considerado junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, o mais próximo possível desse ponto. Quando há exposição a descargas atmosféricas diretas, a interface com o sistema de proteção contra descargas atmosféricas torna-se ainda mais importante.

Isso muda completamente a abordagem de uma adequação. O raciocínio correto não é percorrer os quadros e instalar o mesmo modelo em todos. O projeto precisa responder primeiro:

Sem essas respostas, a instalação de um DPS pode até parecer correta no quadro isoladamente e ainda assim não constituir um sistema coordenado de proteção.

3. DPS NO QUADRO DE ENTRADA E DPS NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO TÊM FUNÇÕES DIFERENTES

O DPS instalado na origem enfrenta um ambiente eletromagnético diferente daquele encontrado em um quadro terminal. A ABNT NBR 5419-4:2026 relaciona a seleção às fontes de dano S1, S2, S3 e S4 e diferencia a aplicação de DPS submetidos aos ensaios de Classe I, II e III conforme o tipo de solicitação esperado.

Quando a estrutura necessita de SPDA ou existem fontes de corrente impulsiva associadas a descargas diretas, a coordenação pode exigir DPS ensaiado em Classe I na interface de entrada. Para efeitos predominantemente induzidos ou sobretensões de manobra, DPS de Classe II podem ser adequados em outros pontos. Próximo ao equipamento, uma etapa adicional pode ser necessária para reduzir a tensão efetiva que chega aos seus terminais.

Isso é a chamada **proteção em cascata**. O objetivo não é multiplicar dispositivos aleatoriamente, mas distribuir funções de condução de energia e limitação de tensão ao longo da instalação. O artigo sobre [DPS Classe 1, Classe 2 e Classe 3](#) detalha os ensaios e aplicações, enquanto [Coordenação de DPS](#) trata da coordenação energética entre estágios.

Projeto de MPS: definir os estágios antes da instalação. Quando há SPDA, múltiplos quadros, cargas críticas ou necessidade de proteção em cascata, a posição e os parâmetros dos DPS devem nascer de uma arquitetura coordenada de proteção — não de escolhas isoladas em cada painel.

[Conheça o Projeto de MPS.](#)

4. O COMPRIMENTO DOS CABOS DO DPS FAZ PARTE DA PROTEÇÃO

Um dos erros mais comuns em campo é selecionar um DPS adequado no catálogo e perder desempenho na instalação. A corrente de surto possui elevada taxa de variação; por isso, a indutância dos condutores de conexão gera uma queda de tensão adicional. A tensão efetivamente aplicada ao equipamento não é necessariamente igual ao valor de U_p impresso no DPS.

A NBR 5419-4 representa essa realidade por $U_{p/f}$, a tensão de proteção efetiva no ramal de conexão. Para DPS limitadores de tensão, a norma apresenta a relação conceitual $U_{p/f} = U_p + \Delta U$, na qual ΔU inclui o efeito dos condutores e conexões. Como referência de engenharia, a norma mostra que a queda pode ser estimada, em certas condições, na ordem de 0,1 kV por kA e por metro. Um metro de ligação conduzindo 10 kA pode adicionar aproximadamente 1 kV.

É por isso que a NBR 5410 exige condutores de conexão tão curtos e retilíneos quanto possível e indica, preferencialmente, comprimento total não superior a cerca de 0,5 m na configuração de referência. Fazer voltas, formar laços, desviar o cabo pelo interior do quadro ou separar excessivamente a ligação do barramento pode degradar a proteção mesmo que o dispositivo esteja corretamente especificado.

Em projeto, portanto, **layout do quadro é parte do desempenho do MPS**. Não basta indicar “DPS 40 kA” no diagrama unifilar; é necessário compatibilizar posição física, proteção de retaguarda, barras, caminho do PE e comprimentos de conexão.

5. COMO ESCOLHER 175 V, 275 V OU OUTRA UC ANTES DE INSTALAR

A tensão máxima de operação contínua, U_c , precisa ser compatível com a tensão permanentemente aplicada ao modo de proteção do DPS e com o esquema de aterramento. A NBR 5410 estabelece valores mínimos em função de U_o , U e das configurações TT, TN e IT. A ABNT NBR IEC 61643-11 define U_c como a máxima tensão eficaz que pode ser aplicada continuamente ao modo de proteção.

Por isso, a pergunta “uso DPS 175 V ou 275 V?” não deve ser respondida apenas pela tensão nominal divulgada da instalação. É preciso identificar entre quais condutores o DPS será conectado, qual tensão aparece permanentemente nesse caminho e quais sobretensões temporárias podem ocorrer.

O artigo [DPS 175 V ou 275 V: Uc, tensão da rede e TOV](#) aprofunda esse dimensionamento. Uma U_c inadequada pode levar tanto a proteção insuficiente quanto a degradação prematura e falha recorrente.

6. 20 KA, 40 KA, 45 KA OU 60 KA NÃO DEFINE SOZINHO O DPS CORRETO

A corrente estampada no produto também não pode ser utilizada isoladamente como critério. A ABNT NBR IEC 61643-11 diferencia I_n , I_{max} e I_{limp} ; a NBR 5419-4 relaciona a corrente exigida à parcela de corrente esperada no ponto da instalação, às fontes de dano e ao nível de proteção contra descargas atmosféricas.

Um DPS com maior capacidade energética pode ter maior vida útil em determinado ambiente, mas isso não significa automaticamente melhor proteção do equipamento. O nível de proteção U_p , a U_c , a suportabilidade a TOV, o ISCCR, a coordenação com outros DPS e a tensão suportável U_w do equipamento fazem parte da mesma decisão.

Para esse ponto, veja [DPS 20 kA, 40 kA, 45 kA ou 60 kA](#).

7. PROTEÇÃO DE RETAGUARDA E CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO

O DPS pode falhar e entrar em condição de curto-circuito. A instalação precisa prever como essa falta será eliminada. A NBR 5410 trata explicitamente da proteção contra sobrecorrentes associada ao DPS e das alternativas que priorizam continuidade de serviço, continuidade de proteção ou redundância.

A ABNT NBR IEC 61643-11 utiliza ISCCR para expressar a corrente de curto-circuito presumida máxima da rede para a qual o conjunto DPS + desligador especificado possui características nominais. Isso significa que a proteção de retaguarda não deve ser escolhida apenas pela corrente nominal do circuito. É necessário conhecer a corrente de curto-circuito presumida no ponto, a proteção existente e as condições declaradas pelo fabricante.

O artigo [DPS e disjuntor: proteção de retaguarda, dimensionamento e instalação](#) detalha essa interface. Em instalações industriais ou com transformador próximo ao QGBT, o estudo de curto-circuito pode ser determinante para confirmar a adequação do conjunto.

8. DPS ANTES OU DEPOIS DO DR

A coexistência entre DPS e dispositivos diferenciais residuais também depende do esquema de aterramento e da arquitetura escolhida. A NBR 5410 admite DPS a montante ou a jusante do DR na origem, desde que sejam respeitadas condições específicas. Em TT, por exemplo, a conexão a montante do DR impõe uma configuração própria. Quando o DPS fica a jusante, a imunidade do DR às correntes de surto entra na avaliação.

Portanto, deslocar o DPS de posição apenas para “evitar que o DR desarme” não é método de projeto. Deve-se verificar o esquema TT/TN/IT, os modos de proteção, a coordenação e as características do DR.

9. DPS SEM ATERRAMENTO RESOLVE?

O DPS precisa de uma referência de equipotencialização coerente com o modo de proteção. Em instalações onde PE, PEN, BEP ou o sistema de aterramento estão incorretos, simplesmente acrescentar DPS não corrige a infraestrutura de proteção.

Essa é uma razão central para analisar a instalação como um sistema. A solução pode envolver [Projeto de Aterramento](#), correção de equipotencialização, separação adequada de N e PE, revisão de condutores de proteção e integração com o SPDA. O conteúdo sobre [Aterramento e Equipotencialização](#) aprofunda essa interface.

10. COMO SABER QUANTOS DPS INSTALAR

Não existe um número universal de DPS por edificação. A quantidade decorre da arquitetura elétrica e do nível de proteção requerido. Uma instalação pode necessitar proteção na origem, nos quadros secundários, próxima a equipamentos sensíveis e em linhas de sinal que entram ou saem da estrutura.

A NBR 5419-4 destaca ainda o efeito da distância entre o DPS e o equipamento. Quando esse percurso não é desprezível, a propagação do surto e as sobretensões induzidas passam a ser relevantes. Para circuitos de até 10 m, a própria relação entre U_p/f e U_w deve ser mais conservadora; acima de 10 m, pode ser necessário um DPS adicional próximo ao equipamento, um dispositivo de duas portas, blindagem ou roteamento que reduza a área de laço.

Isso evidencia por que “um DPS em cada quadro” não é um critério de engenharia. O projeto precisa definir **onde a energia do surto será conduzida e qual tensão residual efetiva pode chegar a cada conjunto de cargas**.

11. INTEGRAÇÃO ENTRE DPS, SPDA EXTERNO E MPS

SPDA externo e DPS não são sistemas independentes. A ABNT NBR 5419 organiza a proteção contra descargas atmosféricas considerando o SPDA externo e as Medidas de Proteção contra Surtos destinadas aos sistemas elétricos e eletrônicos internos.

A existência de captos e descidas modifica a exposição da instalação interna às correntes parciais de descarga. A avaliação de risco define o nível de proteção requerido, e esse nível influencia as solicitações usadas na seleção do sistema coordenado de DPS. Por isso, uma adequação de DPS deveria conferir o projeto de SPDA, a análise de risco e a equipotencialização principal.

Para aprofundar, consulte [NBR 5419-4: SPDA interno, DPS e proteção de sistemas](#) e o [Guia Completo sobre SPDA + MPS](#).

12. O QUE DEVE SER ANALISADO ANTES DE UM PROJETO DE ADEQUAÇÃO DE DPS

Em uma instalação existente, a etapa inicial deve verificar documentos e campo. Dependendo do nível de informação disponível, isso pode assumir a forma de levantamento cadastral, inspeção técnica ou due diligence elétrica.

O diagnóstico precisa confrontar, no mínimo, o diagrama unifilar disponível com a condição construída, identificar alimentação e transformadores, mapear QGBT e quadros de distribuição, verificar esquemas TN/TT/IT, conferir N/PE/PEN, localizar BEP e barramentos, identificar SPDA e aterramento, levantar DPS existentes e seus parâmetros, conferir proteção de retaguarda e registrar cargas sensíveis.

Também devem ser avaliados indícios de alteração não documentada, como ampliações de painéis, troca de transformadores, geração fotovoltaica, geradores, UPS, novos quadros, redistribuição de cargas e reformas que tenham modificado o sistema de aterramento.

Quando a documentação não representa a condição real, o [Levantamento Cadastral de Engenharia](#) e o [As-Built Elétrico](#) tornam-se bases úteis para a decisão de projeto.

A instalação existente precisa ser conhecida antes de ser adequada. Se diagramas, aterramento, alimentação e quadros não representam a condição real, a primeira etapa é levantar e diagnosticar a instalação. Isso evita dimensionar DPS sobre premissas incorretas.

[Inspeção e Diagnóstico de DPS/MPS](#).

13. O QUE UM PROJETO DE DPS E MPS DEVE ENTREGAR

Um projeto tecnicamente completo não deveria terminar em uma lista de materiais. Conforme o porte e criticidade da instalação, os entregáveis podem incluir:

Esse conjunto é o que transforma a intenção genérica “instalar DPS” em uma solução de engenharia rastreável.

14. INSTALAÇÃO FÍSICA DEVE SEGUIR PROJETO E RESPONSÁVEL TÉCNICO

A execução em campo deve ser precedida pelo desligamento, seccionamento, constatação de ausência de tensão e demais medidas de segurança aplicáveis. Alterar quadros elétricos energizados envolve riscos graves e não deve ser tratado como procedimento de bricolagem.

Em ambiente profissional, a implantação deve seguir documentação de engenharia, especificações do fabricante e responsabilidade técnica compatível com a intervenção. A nova abordagem da NR-10 reforça a importância de gestão documental, análise das instalações, procedimentos e controles, e o site possui um [Guia de Adequação à NR-10](#) específico para essa transição.

15. PROJETO DE INSTALAÇÃO DE DPS É UMA ADEQUAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O ponto central é simples: **instalar DPS não é preencher espaços livres nos quadros**. Uma proteção eficaz depende de projeto elétrico, SPDA, aterramento, equipotencialização, esquema da alimentação, distribuição dos quadros, corrente de curto-circuito, características das cargas e coordenação dos dispositivos.

DPS faz parte do projeto elétrico, não de uma compra avulsa. A adequação pode envolver projeto elétrico BT, SPDA, aterramento, curto-circuito, MPS e documentação. O escopo correto depende da condição encontrada e da criticidade da instalação.

[Projeto Elétrico de Baixa Tensão.](#)

Para uma instalação existente, o melhor ponto de partida pode ser uma [Inspeção, Diagnóstico e Adequação de DPS e MPS](#), uma [Inspeção de Instalações Elétricas](#) ou um [Laudo Circunstanciado de Instalações Elétricas](#). A partir do diagnóstico, a solução pode evoluir para [Projeto Elétrico de Baixa Tensão](#), [Projeto de SPDA](#) e, principalmente, [Projeto de Medidas de Proteção contra Surtos – MPS](#).

A instalação física é uma etapa. **A engenharia está em determinar o que precisa ser instalado, onde, por quê, com quais parâmetros e como os diferentes estágios devem**

funcionar em conjunto.

- [1] [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.](#)
- [2] [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR IEC 61643-11:2021 – Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão – Parte 11.](#)
- [3] [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419-4:2026 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4.](#)
- [4] [INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. IEC 61643-11 – Low-voltage surge protective devices – Part 11.](#)

Como instalar DPS no quadro de distribuição? O DPS é normalmente conectado em derivação aos condutores definidos pelo esquema de proteção, mas a ligação correta depende do sistema de aterramento, da alimentação, do SPDA, dos modos de proteção, da Uc, da capacidade de corrente, da proteção de retaguarda e da coordenação com outros DPS. Por isso, a instalação deve seguir projeto e documentação técnica. **O DPS deve ser instalado antes ou depois do disjuntor?** O DPS precisa de proteção contra sobrecorrente compatível com a corrente de curto-circuito presumida e com as instruções do fabricante. A posição e a proteção de retaguarda fazem parte do projeto; o tema é aprofundado no artigo específico sobre DPS e disjuntor. **O DPS pode ser instalado antes ou depois do DR?** A NBR 5410 admite configurações a montante ou a jusante em determinadas condições. A decisão depende do esquema TT, TN ou IT, da forma de conexão do DPS e da imunidade do DR às correntes de surto. **É necessário aterramento para instalar DPS?** O DPS precisa de uma referência de equipotencialização coerente com o modo de proteção. Problemas em PE, PEN, BEP ou no sistema de aterramento não são corrigidos simplesmente adicionando DPS aos quadros. **Quantos DPS devem ser instalados em uma edificação?** Não existe quantidade fixa. A necessidade de estágios depende da origem da alimentação, SPDA, distâncias, quadros, cargas sensíveis, linhas metálicas e coordenação energética. A NBR 5419-4 trata inclusive de situações em que a distância superior a 10 m pode exigir proteção adicional. **Preciso de projeto para instalar DPS?** Em uma instalação profissional, sim: a seleção e coordenação dependem de dados que não podem ser definidos apenas pelo produto. Projeto elétrico, MPS, SPDA, aterramento, curto-circuito, documentação e responsabilidade técnica devem ser considerados conforme o escopo da instalação.

15.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS

15.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA RELACIONADOS

15.3. CONTEÚDOS TÉCNICOS CORRELATOS

15.4. GUIAS E REFERENCIAIS

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.