

DPS MONOFÁSICO E BIFÁSICO: LIGAÇÃO, POLOS, NEUTRO, ATERRAMENTO E DIMENSIONAMENTO

Entenda as diferenças entre DPS monofásico, bifásico e bipolar, como a alimentação e o esquema de aterramento definem a ligação e por que a especificação deve fazer parte do projeto elétrico e do MPS.

SUMÁRIO

1. DPS MONOFÁSICO NÃO SIGNIFICA NECESSARIAMENTE UM ÚNICO MÓDULO	3
2. DPS BIFÁSICO E DPS BIPOLAR NÃO SÃO SINÔNIMOS PERFEITOS	3
3. COMO A ALIMENTAÇÃO 127/220 V INTERFERE NA SELEÇÃO	4
4. O ESQUEMA TN, TT OU IT MUDA A FORMA DE LIGAÇÃO	4
5. ONDE INSTALAR DPS EM UMA INSTALAÇÃO MONOFÁSICA OU BIFÁSICA	5
6. DPS CLASSE 1, CLASSE 2 OU CLASSE 3 EM REDES MONOFÁSICAS E BIFÁSICAS . .	5
7. QUANTOS KA PRECISA TER UM DPS MONOFÁSICO OU BIFÁSICO	5
8. O DPS PRECISA PROTEGER TODOS OS CONDUTORES ATIVOS?	6
9. DPS MONOFÁSICO NO PADRÃO DE ENTRADA E NO QUADRO INTERNO	6
10. A LIGAÇÃO FÍSICA DEVE MINIMIZAR A TENSÃO ADICIONAL NOS CONDUTORES . .	6
11. PROTEÇÃO DE RETAGUARDA TAMBÉM PRECISA SER DIMENSIONADA	7
12. DPS E DR EM CIRCUITOS MONOFÁSICOS E BIFÁSICOS	7
13. DPS MONOFÁSICO E BIFÁSICO EM INSTALAÇÕES COM SPDA	7
14. O QUE MUDA EM UMA ADEQUAÇÃO DE INSTALAÇÃO EXISTENTE	8
15. O QUE PRECISA SER CONHECIDO ANTES DE ESPECIFICAR O DPS	8
16. PROJETO DE DPS PRECISA CONVERSAR COM O PROJETO ELÉTRICO	8
17. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E EXECUÇÃO	9
18. DPS MONOFÁSICO E BIFÁSICO: A ESCOLHA CORRETA NASCE DO SISTEMA, NÃO DO RÓTULO	9
18.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS	10
18.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA RELACIONADOS	10
18.3. CONTEÚDOS TÉCNICOS CORRELATOS	10
18.4. GUIAS E REFERENCIAIS	10

Os termos **DPS monofásico**, **DPS bifásico** e **DPS bipolar** aparecem com frequência em catálogos, lojas e pesquisas na internet, mas não devem ser usados como substitutos de uma análise do sistema elétrico. O que define a forma correta de proteção é a arquitetura real da alimentação: quantos condutores ativos chegam ao quadro, se há neutro, qual é a tensão entre fases e entre fase e neutro, como o PE ou PEN é estabelecido, qual é o esquema de aterramento e quais modos de proteção precisam ser implementados.

Por isso, saber que uma instalação é “127/220 V” ou “220 V” não basta para escolher automaticamente um conjunto de DPS. A mesma tensão nominal pode aparecer em arranjos diferentes, com neutro presente ou ausente e com esquemas TN, TT ou IT distintos. O DPS precisa ser selecionado para os **modos de proteção efetivamente presentes** e para a tensão aplicada a cada um deles.

1. DPS MONOFÁSICO NÃO SIGNIFICA NECESSARIAMENTE UM ÚNICO MÓDULO

Uma alimentação monofásica pode envolver fase e neutro, fase e fase ou outras configurações conforme o sistema de distribuição. Em uma instalação fase-neutro, por exemplo, o projeto precisa avaliar a proteção entre fase e neutro, fase e PE e neutro e PE conforme o esquema de conexão aplicável. Isso pode resultar em mais de um elemento de proteção mesmo que a carga seja chamada comercialmente de “monofásica”.

A quantidade de módulos no trilho DIN, portanto, não define sozinha o tipo de sistema. O conjunto deve ser lido pelos seus **modos de proteção**, pela topologia interna e pelas características elétricas declaradas pelo fabricante.

A ABNT NBR IEC 61643-11 define o modo de proteção como o caminho de corrente entre os bornes que contém os componentes de proteção, por exemplo entre fases, fase-terra, fase-neutro ou neutro-terra. Essa definição é mais útil para projeto do que simplesmente contar polos.

2. DPS BIFÁSICO E DPS BIPOLAR NÃO SÃO SINÔNIMOS PERFEITOS

“Bifásico” normalmente descreve a forma de alimentação da instalação ou da carga. “Bipolar”, por outro lado, costuma descrever uma característica construtiva ou a quantidade de polos/módulos de um dispositivo. Um conjunto bipolar pode ser utilizado em determinadas alimentações, mas isso não significa que qualquer DPS de dois polos seja automaticamente adequado para qualquer rede dita bifásica.

O projeto deve responder, antes da escolha do produto:

Sem essas informações, “DPS bipolar 275 V 40 kA” é apenas uma descrição parcial do componente, não uma especificação de engenharia.

3. COMO A ALIMENTAÇÃO 127/220 V INTERFERE NA SELEÇÃO

Em sistemas em que existe 127 V entre fase e neutro e 220 V entre fases, o valor de tensão que interessa para a seleção do DPS depende de **onde o dispositivo é conectado**. Um modo fase-neutro enxerga uma tensão diferente de um modo fase-fase. O mesmo raciocínio se aplica à relação entre neutro e PE em determinadas configurações.

É justamente por isso que a escolha de U_c não deve ser feita por regra de bolso. A ABNT NBR 5410 apresenta requisitos mínimos de U_c em função da tensão fase-neutro U_o , da tensão entre fases U e do esquema de aterramento. O artigo [DPS 175 V ou 275 V: \$U_c\$, tensão da rede e TOV](#) aprofunda essa seleção.

Um DPS com U_c inadequada pode operar fora da condição prevista, sofrer maior solicitação por sobretensões temporárias ou oferecer nível de proteção diferente do necessário. Em instalações onde há histórico de queima de DPS, perda de neutro ou variação anormal da rede, a análise de TOV deixa de ser detalhe e passa a ser parte do diagnóstico.

4. O ESQUEMA TN, TT OU IT MUDA A FORMA DE LIGAÇÃO

A NBR 5410 diferencia as conexões possíveis em função do esquema de aterramento. Em TN-S, TT com neutro e IT com neutro, existem opções de conexão que envolvem fase-PE e neutro-PE ou fase-neutro e neutro-PE. Em circuitos sem neutro, a estratégia é outra. Em TN-C, o PEN precisa ser considerado adequadamente.

Por isso, instalar o mesmo arranjo em todos os quadros de uma empresa apenas porque todos operam em 220 V é uma prática tecnicamente frágil. Em instalações existentes, é comum encontrar transições TN-C-S, quadros com separação de neutro e PE feita em pontos diferentes, reformas antigas e alimentações auxiliares que não seguem exatamente o desenho original.

O artigo [Esquemas de Aterramento Elétrico: TN, TT e IT](#) deve ser usado como referência complementar. Quando a condição de campo não é clara, o correto é levantar a instalação antes de definir o MPS.

A forma de ligação começa pelo sistema de aterramento. Se neutro, PE, PEN ou o ponto de separação não estão corretamente identificados, não é tecnicamente seguro escolher o arranjo do DPS apenas pela tensão indicada no quadro.

[Conheça o Projeto de MPS.](#)

5. ONDE INSTALAR DPS EM UMA INSTALAÇÃO MONOFÁSICA OU BIFÁSICA

A lógica de localização é a mesma que governa instalações maiores: a proteção começa na origem e é refinada conforme a distribuição interna e a criticidade das cargas. A NBR 5410 direciona a instalação do DPS para o ponto de entrada da linha ou quadro principal quando o objetivo é limitar sobretensões trazidas pela alimentação externa e manobras.

DPS adicionais podem ser necessários em quadros secundários ou próximos a cargas sensíveis. Mas esses dispositivos precisam ser **coordenados** com os de montante e jusante. A instalação não deve ser decidida pela disponibilidade de espaço no quadro.

Em uma residência simples, um único estágio bem dimensionado pode atender determinada necessidade. Em um edifício comercial, indústria, hospital, Data Center ou instalação com equipamentos eletrônicos distribuídos, a arquitetura pode exigir múltiplos estágios, proteção de linhas de sinal e critérios mais rigorosos para Up/f e Uw.

6. DPS CLASSE 1, CLASSE 2 OU CLASSE 3 EM REDES MONOFÁSICAS E BIFÁSICAS

A classe de ensaio não é determinada pelo fato de a rede ser monofásica ou bifásica. Ela depende do tipo de solicitação de surto esperado e da posição do dispositivo na arquitetura de proteção.

A ABNT NBR 5419-4:2026 indica que, quando a estrutura necessita de SPDA ou existem fontes de corrente impulsiva associadas a descargas atmosféricas diretas, devem ser considerados DPS ensaiados na Classe I. Para proteção contra efeitos induzidos e sobretensões de chaveamento, DPS Classe II podem ser apropriados. Próximo a equipamentos, podem existir funções adicionais de limitação com Classe II ou III conforme o projeto.

O aprofundamento está em [DPS Classe 1, Classe 2 e Classe 3](#).

7. QUANTOS KA PRECISA TER UM DPS MONOFÁSICO OU BIFÁSICO

A resposta não nasce da quantidade de fases. A ABNT NBR IEC 61643-11 diferencia In, I_{max} e I_{limp}, e a NBR 5419-4 relaciona a seleção à corrente esperada no ponto da instalação e à fonte de dano considerada.

Em outras palavras, dois sistemas 220 V aparentemente semelhantes podem exigir DPS com capacidades diferentes porque possuem alimentações, SPDA, transformadores,

comprimentos de linha e exposições distintas.

Também não é correto concluir que “60 kA é sempre melhor que 20 kA”. Um DPS pode ter elevada capacidade de corrente e ainda apresentar U_p , U_c , TOV ou coordenação inadequados para a carga. O artigo [DPS 20 kA, 40 kA, 45 kA ou 60 kA](#) detalha esse ponto.

8. O DPS PRECISA PROTEGER TODOS OS CONDUTORES ATIVOS?

O projeto precisa identificar os modos de surto relevantes e as referências de equipotencialização. Não se trata simplesmente de colocar “um DPS em cada fio”. Em um conjunto multipolar, vários modos de proteção podem atuar simultaneamente, e a ABNT NBR IEC 61643-11 inclusive define a corrente total de descarga I_{Total} para determinadas avaliações de DPS multipolares.

Em redes com neutro, o comportamento do caminho N-PE merece atenção especial. Em algumas configurações, esse modo pode ser submetido à soma de parcelas provenientes dos demais condutores. O dimensionamento não deve ser inferido apenas do valor usado nos módulos de fase.

9. DPS MONOFÁSICO NO PADRÃO DE ENTRADA E NO QUADRO INTERNO

A existência de um DPS no padrão ou medição não elimina automaticamente a necessidade de análise interna. A distância até o quadro principal, o caminho de equipotencialização, a existência de BEP e a proteção dos equipamentos influenciam o resultado.

A NBR 5419-4 considera o comprimento entre o DPS e o equipamento protegido. Para distâncias não desprezíveis, fenômenos de propagação, oscilação e indução podem elevar a tensão nos terminais da carga. Em determinadas condições, acima de 10 m pode ser necessária proteção adicional próxima ao equipamento ou outra estratégia de mitigação.

Essa é uma das razões pelas quais a proteção em cascata precisa ser projetada. A instalação de um DPS na entrada não autoriza concluir que todos os equipamentos internos estão automaticamente protegidos.

10. A LIGAÇÃO FÍSICA DEVE MINIMIZAR A TENSÃO ADICIONAL NOS CONDUTORES

A NBR 5410 exige ligações curtas e retilíneas e recomenda, na configuração de referência, comprimento total preferencialmente não superior a cerca de 0,5 m. A NBR 5419-4 explica o motivo com o conceito de U_p/f .

Para um DPS limitador, a tensão de proteção efetiva pode ser representada por $U_{p/f} = U_p + \Delta U$. O ΔU surge principalmente da indutância das ligações e cresce com a corrente e o comprimento. Assim, uma instalação ruim pode anular parte do benefício obtido pela seleção de um DPS de baixo U_p .

Em quadros pequenos, isso exige organização física. Em quadros industriais, pode exigir revisão do layout, posição do DPS, barramentos, fusíveis de retaguarda e rota do condutor PE.

11. PROTEÇÃO DE RETAGUARDA TAMBÉM PRECISA SER DIMENSIONADA

O DPS pode falhar em curto-circuito. A NBR 5410 exige que exista proteção capaz de eliminar essa condição e trata de diferentes arranjos de proteção contra sobrecorrentes. A ABNT NBR IEC 61643-11 define ISCCR, que relaciona o DPS e seu desligador à corrente presumida de curto-circuito da rede.

Isso significa que não basta escolher um disjuntor “do mesmo valor” em todos os quadros. O ponto de instalação pode ter corrente de curto-circuito muito diferente de outro ponto da mesma edificação.

O artigo [DPS e Disjuntor: proteção de retaguarda, dimensionamento e instalação](#) deve ser usado para aprofundar essa interface.

12. DPS E DR EM CIRCUITOS MONOFÁSICOS E BIFÁSICOS

A presença de DR é comum em instalações de baixa tensão e frequentemente gera dúvidas sobre a posição do DPS. A NBR 5410 admite DPS a montante ou a jusante em condições específicas e exige atenção especial ao esquema TT.

A escolha deve considerar não apenas “quem vem primeiro”, mas o modo de conexão, a imunidade do DR a surtos e o comportamento de uma eventual falha do DPS. Em sistemas com muitos DRs a jusante, a coordenação precisa ser pensada desde o quadro de origem.

13. DPS MONOFÁSICO E BIFÁSICO EM INSTALAÇÕES COM SPDA

A presença de SPDA externo altera a solicitação esperada na instalação interna. Parte da corrente de descarga pode entrar na instalação por caminhos metálicos, e a NBR 5419-4 trata da distribuição dessa corrente e da necessidade de equipotencialização e DPS coordenados.

Uma edificação com captadores, descidas e aterramento não deve receber DPS apenas com base na tensão da rede. O projeto de SPDA, a análise de risco, o nível de proteção e as interfaces de entrada precisam ser analisados em conjunto.

O conteúdo [NBR 5419-4: SPDA interno, DPS e proteção de sistemas](#) explica essa integração.

14. O QUE MUDA EM UMA ADEQUAÇÃO DE INSTALAÇÃO EXISTENTE

Em instalação nova, o projetista pode definir desde o início esquemas, barramentos, posição dos DPS e coordenação. Em instalações existentes, a primeira dificuldade é descobrir a condição real.

É comum existir divergência entre o unifilar e o campo. Quadros podem ter sido ampliados, circuitos transferidos, geradores e UPS incorporados, sistemas fotovoltaicos adicionados e barras de neutro ou PE modificadas. A nomenclatura “monofásico” ou “bifásico” pode esconder uma infraestrutura mais complexa do que parece.

Adequação brownfield exige levantamento antes da especificação. Diagramas desatualizados, reformas e alimentações auxiliares podem alterar completamente os modos de proteção necessários.

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

Por isso, uma adequação profissional pode começar por [Levantamento Cadastral de Engenharia](#), [Inspeção de Instalações Elétricas](#) ou [Inspeção, Diagnóstico e Adequação de DPS e MPS](#).

15. O QUE PRECISA SER CONHECIDO ANTES DE ESPECIFICAR O DPS

Antes de selecionar o produto, a engenharia deveria consolidar uma ficha mínima de cada ponto de instalação:

Essa lista demonstra por que a resposta comercial “use dois DPS porque é bifásico” é insuficiente.

16. PROJETO DE DPS PRECISA CONVERSAR COM O PROJETO ELÉTRICO

A proteção contra surtos utiliza informações que pertencem ao projeto elétrico: alimentação, diagramas, quadros, curtos-circuitos, aterramento, proteção contra choques e distribuição. Também utiliza informações do SPDA e das MPS.

Por isso, em instalações mais complexas, a solução pode exigir [Projeto Elétrico de Baixa Tensão](#), [Projeto de Aterramento](#), [Projeto de SPDA](#) e [Projeto de MPS](#), conforme a condição encontrada.

Não significa que todo quadro simples exigirá todos esses serviços separadamente. Significa que a especificação do DPS precisa estar ancorada em uma visão técnica completa da instalação.

DPS é parte da engenharia elétrica da instalação. Quando a demanda envolve alimentação, quadros, aterramento, curto-circuito, SPDA e coordenação, o projeto precisa consolidar essas interfaces antes da execução.

[Projeto Elétrico de Baixa Tensão.](#)

17. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E EXECUÇÃO

A instalação de DPS implica intervenção em quadro elétrico, alteração de condutores, dispositivos de proteção e caminhos de equipotencialização. Em ambiente profissional, essa atividade deve ser executada dentro de um escopo técnico definido, com procedimentos de segurança, documentação e responsabilidade compatíveis.

O objetivo deste artigo é explicar como a engenharia interpreta os arranjos monofásicos e bifásicos, e não incentivar intervenção improvisada em quadros energizados.

18. DPS MONOFÁSICO E BIFÁSICO: A ESCOLHA CORRETA NASCE DO SISTEMA, NÃO DO RÓTULO

A conclusão mais importante é que **monofásico, bifásico e bipolar são apenas parte da descrição**. O DPS correto depende de alimentação, neutro, PE/PEN, TN/TT/IT, U_c , TOV, U_p , corrente de surto, curto-circuito, proteção de retaguarda, SPDA e coordenação em cascata.

Em instalações existentes, o caminho mais seguro é primeiro entender a condição construída e só então definir a adequação. Em instalações novas, os DPS devem nascer integrados ao projeto elétrico e ao MPS.

A engenharia não consiste em descobrir quantos módulos cabem no quadro. Consiste em definir **quais modos de proteção são necessários, qual solicitação existe em cada ponto e como todo o sistema funcionará de forma coordenada**.

[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.](#)

Qual a diferença entre DPS monofásico e bifásico? A diferença principal está na arquitetura da alimentação e nos condutores ativos presentes. O projeto deve avaliar tensão fase-neutro e fase-fase, presença de neutro, PE/PEN, esquema de aterramento e modos de proteção; não basta contar módulos. **DPS bipolar é a mesma coisa que DPS bifásico?** Não necessariamente. Bifásico descreve normalmente a alimentação, enquanto bipolar costuma descrever quantidade de polos ou construção do dispositivo. A compatibilidade depende dos modos de proteção e características elétricas. **Qual DPS usar em rede 127/220 V?** Não há resposta única baseada apenas na tensão nominal. É necessário saber onde o DPS será conectado, qual tensão aparece naquele modo de proteção, qual é o esquema TN/TT/IT, a U_c necessária, a classe, a corrente de surto e a coordenação com os demais dispositivos. **Quantos DPS usar em uma instalação bifásica?** A quantidade de módulos depende dos modos de proteção e da topologia escolhida. A quantidade total de estágios na instalação depende ainda da origem, quadros, distâncias, SPDA e cargas sensíveis. **DPS monofásico precisa de aterramento?** A proteção precisa de referência de equipotencialização coerente com o modo de proteção. PE, PEN, BEP e sistema de aterramento precisam estar corretamente definidos; DPS não corrige sozinho falhas de aterramento. **É necessário projeto para escolher DPS monofásico ou bifásico?** Em instalações profissionais, a escolha deve estar integrada ao projeto elétrico ou ao projeto de MPS, especialmente quando há SPDA, múltiplos quadros, cargas críticas, proteção em cascata ou instalações existentes sem documentação confiável.

18.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS

18.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA RELACIONADOS

18.3. CONTEÚDOS TÉCNICOS CORRELATOS

18.4. 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.