

Manter a instalação e as
pessoas em segurança

Proteção contra sobretensões transitórias.

:hager



Manter a instalação e as pessoas em segurança

Segundo estatísticas das companhias de seguros, as sobretensões transitórias são a principal causa de defeitos nos dispositivos eletrônicos, com danos superiores a 200 milhões de euros por ano. Por conseguinte, a norma IEC 60364-4-44 recomenda a proteção contra sobretensões em habitações privadas, pequenas empresas e edifícios comerciais.

A proteção contra sobretensões transitórias faz parte da proteção preventiva contra incêndios em edifícios. Esta protege a instalação elétrica e os dispositivos ligados à mesma contra danos, garantindo assim a continuidade de serviço. A proteção preventiva contra incêndios também melhora significativamente a proteção individual.



Dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias da Hager

Os princípios básicos da proteção contra sobretensões transitórias

Podem ocorrer vários tipos de sobretensão em sistemas elétricos e estes podem diferir em relação à duração e amplitude. Dependendo da causa, uma sobretensão pode durar algumas centenas de microssegundos, horas ou mesmo dias, com amplitudes desde alguns mV até dezenas de kV. As descargas atmosféricas são uma causa especial de sobretensões. Os impactos diretos e indiretos podem resultar não só em amplitudes de sobretensão elevadas, mas também em fluxos de corrente elevados e, por vezes, longos, provocando efeitos muito graves.

01

Sobretensões

Vários tipos de sobretensão podem atingir sistemas elétricos e eletrônicos sem aviso. Estes diferem principalmente em relação à sua duração e amplitude. Dependendo da causa, uma sobretensão pode durar desde algumas centenas de microssegundos até horas ou mesmo dias. A amplitude pode variar entre mV a dezenas de kV. As descargas atmosféricas, em particular, podem causar danos catastróficos. Os impactos diretos e indiretos podem resultar não só em amplitudes de sobretensão elevadas, mas também em fluxos de corrente particularmente elevados e, por vezes, mais longos.

02

Impactos destes fenómenos

Cada dispositivo elétrico tem uma resistência dielétrica específica contra sobretensões. Se a sobretensão exceder esta resistência, ocorrem avarias ou danos. As sobretensões com amplitudes elevadas na ordem dos kV são geralmente sobretensões transitórias. Estas têm uma duração comparativamente curta, desde alguns microssegundos até centenas de microssegundos. A elevada amplitude e a curta duração significam que apenas é possível proteger-se de forma fiável contra os aumentos bruscos de tensão e às diferenças de potencial, através da proteção contra sobretensões transitórias.

03

Descargas atmosféricas

Os impulsos eletromagnéticos das descargas atmosféricas (LEMP) têm a maior potência destrutiva de todas as sobretensões. Estes provocam sobretensões transitórias que podem abranger grandes distâncias e estão frequentemente associadas a correntes de sobretensão de amplitude elevada. Mesmo os efeitos indiretos de uma descarga atmosférica podem provocar um aumento de vários kV com uma corrente de sobretensão de milhares de A. Apesar da sua duração muito breve, desde um a várias centenas de microssegundos, mesmo assim as descargas atmosféricas podem provocar falhas ou a destruição definitiva da instalação afetada.

04

Descargas eletrostáticas

As descargas eletrostáticas (ESD) ocorrem quando peças condutoras expostas com diferentes potenciais eletrostáticos se aproximam, provocando uma passagem de corrente. Este fenómeno pode resultar na geração de cargas eletrostáticas numa peça condutora exposta nos sistemas elétricos e eletrônicos. A carga eletrostática acabará por atingir um nível suficientemente elevado para atingir uma peça condutora exposta a um potencial diferente. Esta troca súbita provoca uma breve sobretensão e representa um perigo, especialmente para componentes eletrônicos sensíveis.

05

Processos de comutação

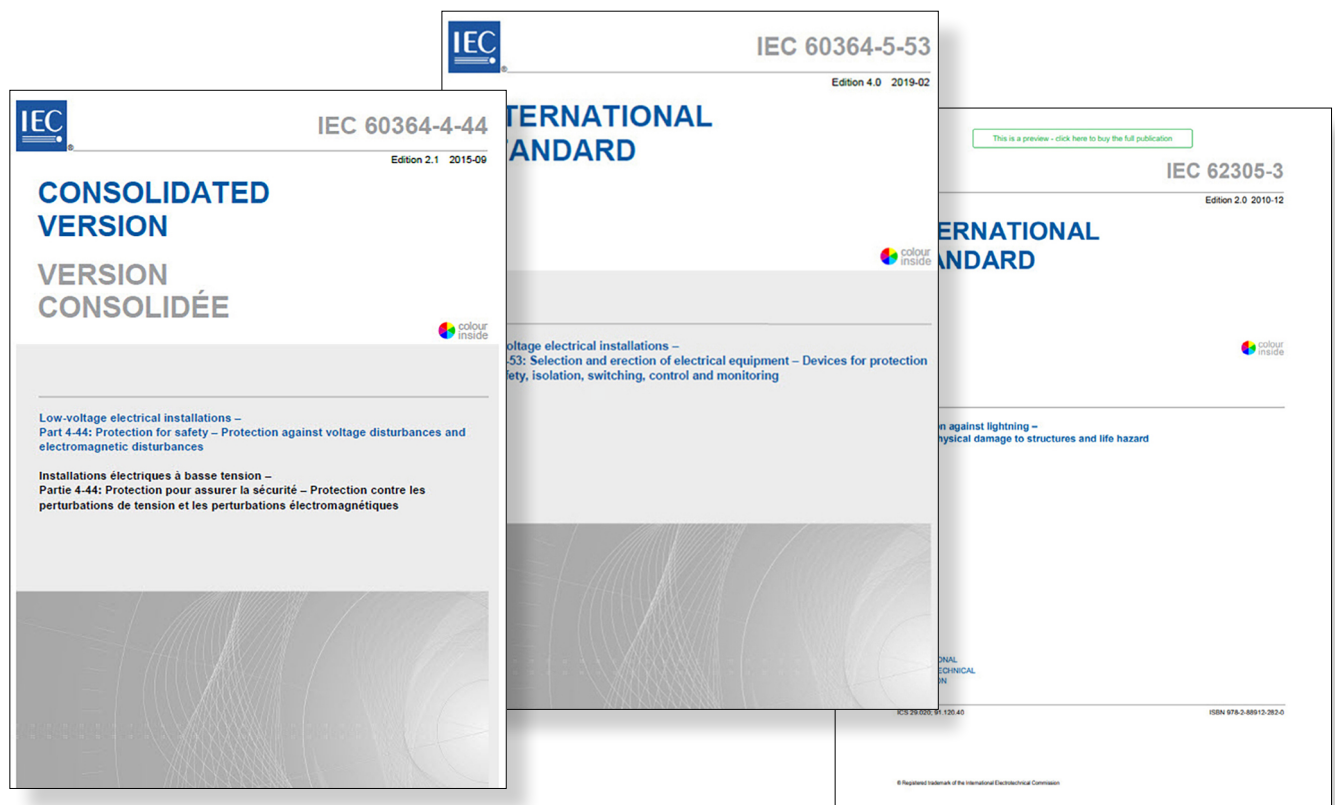
Os processos de comutação geram impulsos eletromagnéticos, também conhecidos como impulsos eletromagnéticos de comutação (SEMP), podem provocar sobretensões induzidas que se podem propagar para os cabos elétricos. Estes fluxos de corrente são de curta duração mas extremamente elevados durante um curto-circuito, ou na colocação em serviço cargas com correntes de arranque elevadas, que por sua vez, podem induzir sobretensões transitórias.

06

Danos colaterais

Após um dano na instalação, poderá ser ativado o seguro para reparação de danos no sistema, contudo, existe um risco adicional devido ao período de inatividade do sistema até à sua reparação. Normalmente, este período de inatividade não é abrangido pelos seguros e pode tornar-se rapidamente um encargo financeiro pesado, principalmente quando comparado com o custo da instalação de um dispositivo proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões transitórias.

Proteção contra sobretensões transitórias



Todos os dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias da Hager cumprem as normas aplicáveis das IEC 62305-3 e IEC 60364-5-53 e estão em conformidade com os requisitos de proteção contra descargas atmosféricas da norma IEC 62305.

Os três tipos de dispositivos de proteção

DST do tipo 1
Recomendado para edifícios industriais e comerciais protegidos por um para-raios ou alimentados por uma linha aérea e são caracterizados por uma onda de corrente de 10/350µs.

Instalação: Instalados no quadro de entrada a proteção é efetuada quando as correntes de descargas atmosféricas são dirigidas para o condutor de ligação equipotencial do sistema, ou através da terra. Instalado em edifícios com alimentação por linhas aéreas e/ou para-raios.

Nota: não protegem a totalidade das instalações de baixa tensão até aos dispositivos terminais.

DST do tipo 2
Sistema de proteção para todas as instalações elétricas de baixa tensão e caracterizado por uma onda de corrente de 8/20µs.

Instalação: Instalados em quadros de distribuição elétricos, estes dispositivos protegem o equipamento interrompendo a propagação de sobretensões nos sistemas, protegendo as cargas. Como segunda linha de proteção após os limitadores do tipo 1, estes dispositivos limitam

as sobretensões de descargas atmosféricas remotas ou sobretensões de comutação. Devem ser instalados a montante de sistemas sensíveis e relevantes para a segurança que possam ser danificados pelas sobretensões de comutação.

DST do tipo 3
Com uma baixa capacidade de descarga, os DST de tipo 3 são recomendados e instalados como suplemento aos DST de tipo 2 nas áreas de cargas sensíveis, caracterizados por uma combinação de ondas de tensão (1,2/50µs) e ondas de corrente (8/20µs).

Instalação: Instalados perto do dispositivo protegido, normalmente na alimentação dos circuitos finais ou nas tomadas. Os limitadores são formas especiais de DST, combinando as funções de proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões para DST de tipo 1, 2 e 3 num único dispositivo. Implementam facilmente requisitos normativos para proteção contra sobretensões.



Limitador de corrente de descargas atmosféricas
Desvia a energia da descarga atmosférica e reduz a tensão residual para valores < 6000 - 1300V.



Proteção contra sobretensões
Reduz a sobretensão restante para valores < 2000 - 600V. A sobretensão não deve exceder os 4000V.



Proteção contra sobretensões para terminais
Reduz ou estabelece a sobretensão restante para valores destinados a dispositivos finais < 1500V.

Tecnologia de proteção contra uma única fonte

Graças à nossa gama de proteção contra sobretensões transitórias da Hager, todos os requisitos normativos podem ser implementados de forma simples e segura. A gama inclui limitadores combinados de tipo 1, 2 e 3 para todos os principais modelos, bem como limitadores para proteção de dispositivos de multimédia e comunicação. Importante: Os dispositivos atuais de proteção contra sobretensões da Hager são compatíveis para que possam ser combinados com projetos existentes.



01

Os limitadores combinados (tipo 1 + tipo 2) estão disponíveis com a tecnologia avançada Spark Gap. São instalados principalmente na alimentação do quadro geral.



02

Os limitadores de sobretensão de tipo 2 são instalados a jusante de um limitador de tipo 1 ou combinado com um já instalado. Normalmente, isto é feito ao nível da distribuição, ou seja, em quadros de distribuição a partir das quais os circuitos finais são alimentados.



03

Os limitadores de sobretensão de tipo 3 são utilizados para a proteção de dispositivos finais. Uma vez que são instalados próximos do dispositivo ou sistema a proteger, existem vários designs para o tipo 3. Integrado nas tomadas, para instalação em calhas DIN e em caixas de derivação.

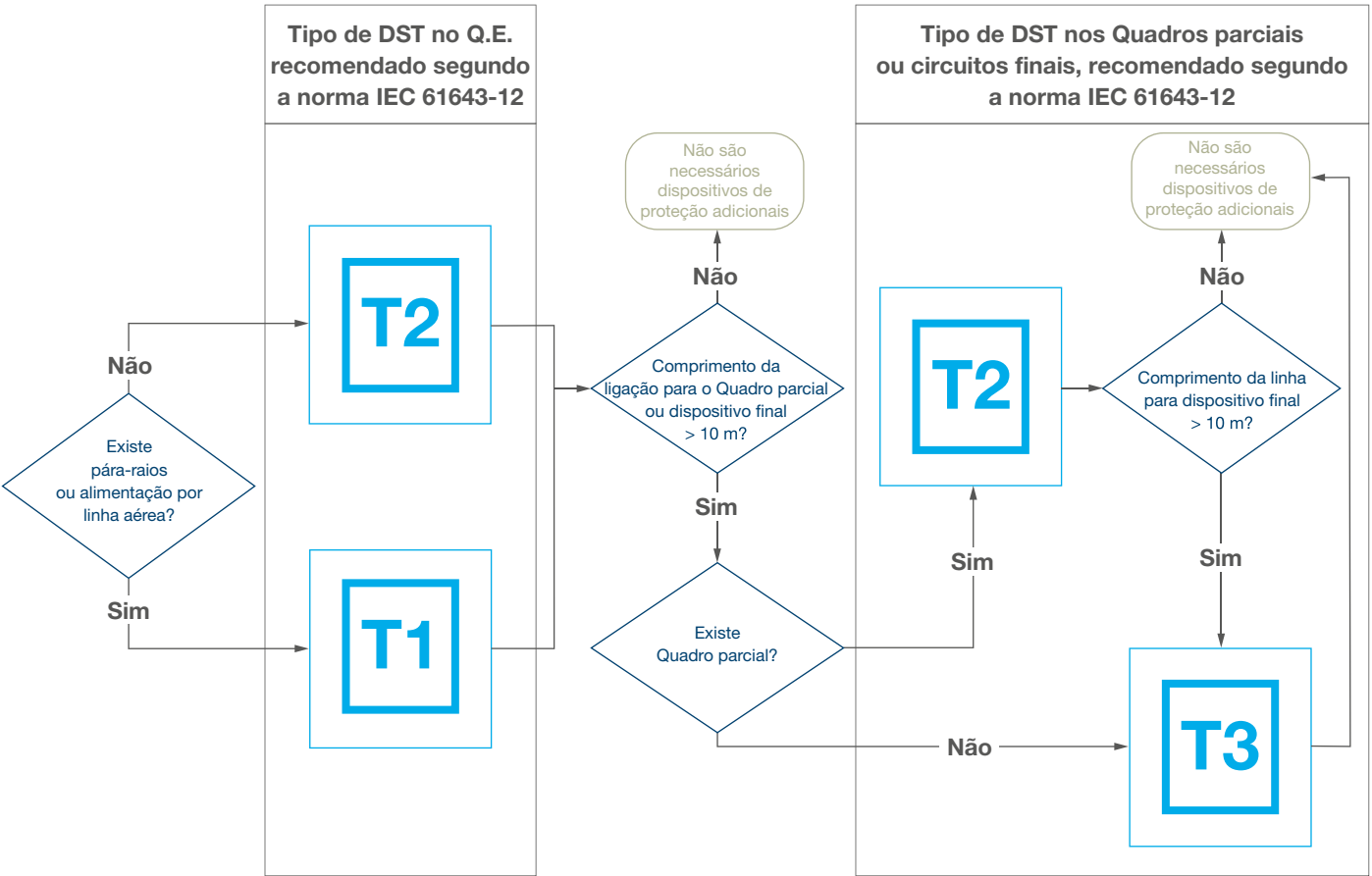
Combinar e reforçar

Os atuais dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias da Hager são totalmente compatíveis com os produtos existentes e podem ser facilmente combinados em projetos existentes sem quaisquer problemas.

Nível de proteção

Os dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias evitam a deterioração do equipamento elétrico e a destruição dos componentes eletrónicos dos recetores. Podem ser utilizados em todos os sistemas de ligação à terra.

Guia de seleção de DST de acordo com a respetiva classificação



A gama de limitadores de sobretensão destina-se a 2 tipos de proteção:

01

Proteção geral:

Limitadores com uma capacidade de escoamento elevada ou média, compatíveis com a corrente de descarga de terra previsível. O nível de proteção deve ser adequado para proteger os produtos das categorias I a IV. Este nível de proteção varia entre 1,5 e 6kV para sistemas de 230/400V. Assim, a escolha do limitador deve ser do tipo 1 ou 2, o que representa proteção para a onda de impactos de 10/350µs e/ou 8/20µs.

02

Proteção fina:

Limitadores com nível de proteção reduzido (até ≤ 1000V), para limitar as sobretensões e proteger os recetores mais sensíveis. Desta forma, a escolha do limitador deve ser por um tipo de produto que tenha uma resposta adequada à proteção para a onda de impactos de 8/20µs e/ou 1,2/50µs.

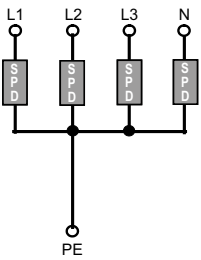
Como ligar

Os dispositivos de proteção contra sobretensões fazem parte da ligação equipotencial de uma estrutura física. Em caso de sobretensão, estes ligam os condutores ativos nas instalações elétricas à terra. Dependendo do sistema de ligação à terra do sistema, podem ser utilizados diferentes DST. Estes dispositivos são combinados em vários esquemas de ligação (CT) para estabelecer esta ligação. Na diretiva de instalação para proteção contra sobretensões, IEC 60364-5-53, são especificados os seguintes tipos.

01

Esquema de ligação CT1

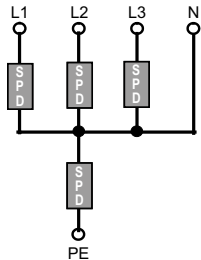
Uma combinação de DST com um modo de proteção entre cada condutor ativo (condutor exterior e condutor neutro, se presente) e condutor PE. Este esquema de ligação é frequentemente designado como um circuito x+0, em que x representa o número de condutores ativos.



02

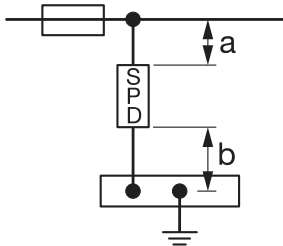
Esquema de ligação CT2

Uma combinação de DST com um modo de proteção entre cada condutor exterior e condutor neutro, e um modo de proteção entre o condutor neutro e o condutor PE. Este esquema de ligação é frequentemente designado como um circuito x+1, em que x representa o número de condutores ativos.



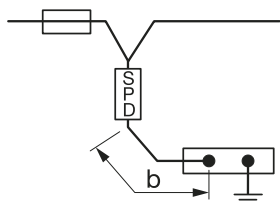
03

Ligação em paralelo



04

Ligação em série



Ligação e proteção contra sobreintensidades dos DST

Se ocorrerem sobretensões transitórias, pode ocorrer uma queda de tensão indutiva nos condutores elétricos. Esta queda de tensão adicional nos cabos de ligação pode enfraquecer o efeito protetor, especialmente ao ligar a proteção contra sobretensão. Por este motivo, os cabos de ligação dos DST devem ser sempre encaminhados da forma mais curta possível, evitando raios de curvatura pequenos. Os DST podem essencialmente ser ligados de duas formas diferentes:

- Ligação em paralelo; ver Fig. 03
- Ligação em série; ver Fig. 04

Desta forma, o nível de proteção geral de tensão, constituído pelo nível de proteção de tensão do DST e pela queda de tensão ao longo dos cabos de ligação, pode ser minimizado tanto quanto possível.

No caso da ligação em paralelo, o DST pode e deve ser protegido, dependendo do valor nominal do dispositivo de proteção contra sobreintensidades a montante F1, com um segundo dispositivo de proteção contra sobreintensidades adicional F2, de valor nominal inferior. Esta cablagem permite a utilização em sistemas com correntes nominais superiores.

Em ambos os casos, sempre que possível, o comprimento total dos cabos de apenas b e a+b não deve exceder os 0,5m, de acordo com a norma IEC 60364, parte 5, capítulo 53, secção 534 [11]. Na ligação em série é mais simples, uma vez que apenas o comprimento b é relevante.

Sistema de terra onde o DST será instalado	Esquema de ligação	
	CT1	CT2
Sistema TN	✓	✓
Sistema TT	Apenas a jusante de um dispositivo acionado por corrente residual	✓
Sistema IT com condutor de neutro	✓	✓
Sistema IT sem condutor de neutro	✓	Não aplicável

Para sistemas TN e TT, a Hager fornece principalmente DST com o esquema de ligação CT2. As vantagens deste esquema de ligação são: (01) Possibilidade de utilização universalmente em todos os países do mundo. (02) Nível de proteção de tensão inferior entre o condutor exterior e o condutor neutro. (03) Sem corrente de fuga para o condutor de proteção devido à utilização de Spark Gap entre o condutor neutro e o condutor de proteção.

Proteção de edifícios residenciais

Os dispositivos de proteção para uma Segurança total



Normalmente, a proteção contra descargas atmosféricas não é necessária para habitações unifamiliares. Isto significa que, muitas vezes, não está instalado qualquer condutor de descargas atmosféricas externo. Neste caso, apenas a norma IEC 60364-4-44 é aplicável para proteção contra sobretensões nesta área. Como forma mais simples de cumprir os requisitos mínimos normativos, a Hager recomenda a instalação dos seus limitadores combinados no lado da rede elétrica perto da alimentação. Se o comprimento do cabo for maior que dez metros, por exemplo, para um quadro parcial, a norma recomenda a instalação adicional de limitadores de tipo 2 e tipo 3.

Proteção de edifícios comerciais

Limitação de sobretensão recomendada



À medida que o consumo de energia dos edifícios aumenta, também aumentam os requisitos de proteção contra sobretensões. À semelhança dos edifícios residenciais, os edifícios comerciais devem também ser protegidos contra descargas atmosféricas, e uma análise de risco da instalação deverá ser considerada.

Secções dos condutores necessárias para a ligação ao DST

Ao seleccionar a secção dos condutores, devem ser cumpridas as especificações da secção 433.3.1 b) da norma IEC 60364-4-44. Por conseguinte, as linhas de ligação entre o dispositivo de proteção contra sobretensões e os condutores de fase têm de ser concebidas de acordo com a corrente de curto-circuito potencial e ter as seguintes secções mínimas:

- 2,5mm² de cobre ou outra secção de condutores com a mesma condutividade para dispositivos de proteção contra sobretensões do tipo 2.
- 6mm² de cobre ou outra secção de condutores com a mesma condutividade para dispositivos de proteção contra sobretensões do tipo 1.

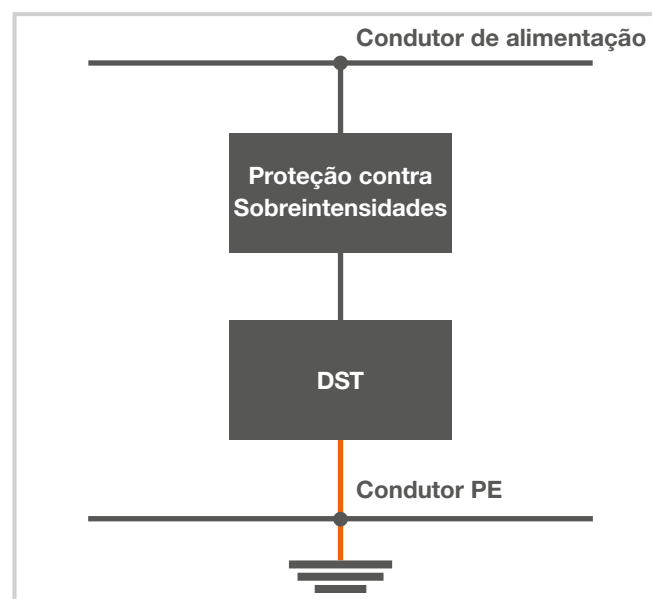
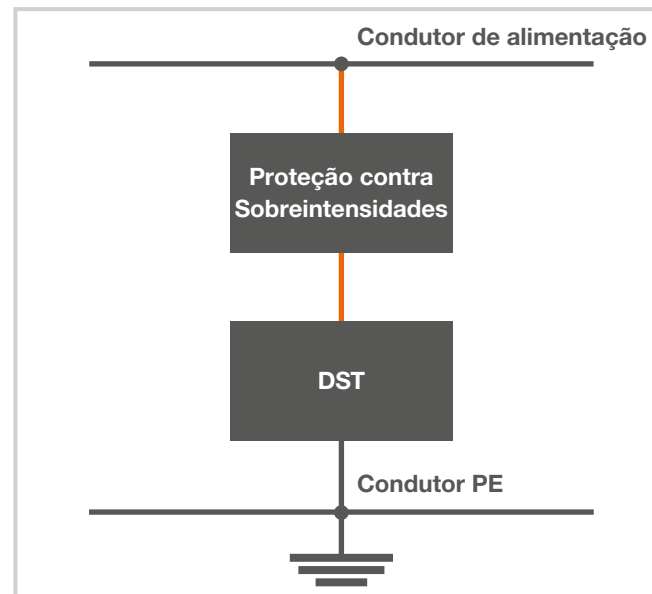
Consoante a proteção, as secções dos cabos de ligação devem ser adaptadas de acordo com as especificações do produto. Deve ser assegurada uma proteção contra curto-circuitos através de dispositivos de proteção adequados.

Linha para ligação equipotencial

Para dispositivos de proteção contra sobretensões instalados nas proximidades ou na própria alimentação de um sistema elétrico, aplica-se o seguinte: Os cabos entre o dispositivo de proteção e a barra de ligação à terra principal e/ou o terminal de ligação à terra principal têm de ter as seguintes secções mínimas:

- 6mm² de cobre ou secção de condutores da mesma condutividade para dispositivos de proteção contra sobretensões do tipo 2.
- 16mm² de cobre ou outra secção de condutores equivalente para dispositivos de proteção contra sobretensão de tipo 1.

Os limitadores combinados e de tipo 1 têm de ser ligados ao potencial principal e à ligação equipotencial principal com um cabo separado. Todos os DST têm um terminal adicional para este fim. Para os limitadores de tipo 2 em quadros parciais, é apenas necessário fazer a ligação ao condutor de proteção principal à ligação equipotencial.



Proteger a vida humana

Há muitas razões pelas quais todos deveríamos ter proteção com DST nas nossas habitações e edifícios, mas todos concordaremos que a prioridade é proteger a instalação e as pessoas.

Uma grande oportunidade de negócios

Os DST representam uma área de crescimento notável no nosso negócio, com um aumento de mais de 60% nas vendas em comparação com 2018 em toda a Europa. Cada vez mais países estão a implementar os requisitos internacionais de normalização e a traduzir esses requisitos em normas locais ainda mais rigorosas, o que resulta nos DST como um pré-requisito obrigatório para novas instalações elétricas.

A lista de riscos

Esta lista não exaustiva fornece uma ideia do quão vulnerável, uma sociedade dependente da eletricidade, pode ser a sobretensões:

- Incêndios: as descargas atmosféricas e as sobretensões são de longe a principal razão para a ocorrência de incêndios na Alemanha, de acordo com as estatísticas do GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.).
- Produtividade: um seguro pode abranger quaisquer danos iniciais, mas raramente abrange períodos de inatividade provocados por danos a escritórios, fábricas, etc.
- Segurança: as descargas atmosféricas podem resultar em apagões localizados ou generalizados, afetando as infraestruturas e as redes elétricas.

Os mais vulneráveis:

- Todos os aparelhos elétricos em casa, no escritório, edifícios públicos e monumentos nacionais: interrupção geral.
- Rede elétrica: tempo de inatividade da rede.
- Servidores informáticos: afetando a transferência e o armazenamento de dados.
- Edifícios especializados: utilização de produtos eletrônicos sensíveis, tais como laboratórios e bancos.
- Antenas: interrupções na transmissão de sinal.

Porquê escolher a proteção com DST da Hager?

A série IEC 62305 define os requisitos de proteção contra descargas atmosféricas. Se os tipos de edifício ou objeto forem equipados, temos a experiência necessária, são mais de 65 anos de existência a disponibilizar soluções no mercado elétrico, que efetuam a proteção de pessoas e bens.

- Qualidade: padrões de produção inigualáveis.
- Normativo: conformidade com todos os critérios e normas internacionais comprovados por certificados de terceiros.
- Compatibilidade: com o equipamento existente no local.
- Tecnologia Spark Gap: elevada capacidade de descarga.

Para obter mais informações sobre a proteção com DST da Hager, consulte nosso site hager.com/pt

Limitadores de sobretensão Tipo 1+2, são aqueles que integram num único aparelho as características dos limitadores Tipo 1 e Tipo 2, permitindo obter um nível de proteção $U_p \leq 1,5\text{kV}$. Os limitadores Tipo 1+2 são combináveis com os limitadores Tipo 2 da série SPN. Caso seja necessária a sua instalação em quadros situados a jusante deste. A tecnologia interna inovadora destes limitadores permite garantir também uma proteção Tipo 1+2+3 para uma distância de ligação inferior a 5m do limitador. A sinalização do estado do limitador, poderá ser obtida mediante a visualização da parte frontal do aparelho, ou através de um sinalizador à distância.

Em conformidade com a norma: IEC/EN 61 643-11



SPA801



SPA001N



SPA212



SPA412

Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Limitadores de sobretensão Tipo 1+2 com cartuchos extraíveis			
Regime TT e TN-S, 3P+N	com comando auxiliar de tele-sinalização, $I_{mp} = 100\text{kA}$ (10/350) μs $U_p \leq 1,5\text{kV}$	8	SPA801
Regime TN-C, 3P	com comando auxiliar de tele-sinalização, $I_{mp} = 75\text{kA}$ (10/350) μs $U_p \leq 1,5\text{kV}$	6	SPA800
Cartucho extraível de substituição para Limitadores Tipo 1+2	Fase		SPA081
	Neutro (unicamente para SPA801)		SPA001N
Cartucho extraível de substituição para Limitadores Tipo 1+2 (gama antiga)	Fase		SPN080
	Neutro (unicamente para SPN802 e SPN802R)		SPN080N
Limitadores de sobretensão Tipo 1+2	bipolar 1P+N $U_p \leq 1,5\text{kV}$ com In	2	SPA212
monoblocos limp. 12,5kA por pólo Un: 230/400V 50/60Hz	tetrapolar 3P+N $U_p \leq 1,5\text{kV}$ com In	4	SPA412

Encontram-se disponíveis em 2 versões:
- limitador de sobretensão com uma base e cartucho extraível e com sinalizador de fim de vida,
- limitador de sobretensão com uma base integrando um contacto auxiliar para tele-sinalização e cartucho extraível com um sinalizador de aptidão à proteção.

A versão com sinalizador de aptidão à proteção possui ainda um estado intermédio que indica a mudança de cartucho antes da abertura do limitador, guardando ao mesmo tempo a sua capacidade máxima. A tele-sinalização é um contacto auxiliar inversor que permite sinalizar à distância a informação, de aptidão à proteção e o fim de vida do aparelho.

O cartucho extraível permite uma troca simples e sem corte da alimentação
- os limitadores de sobretensão estão equipados com um sistema de desconexão térmico e dinâmico integrados,

Índice de proteção: IP20
(em armário ou caixa).

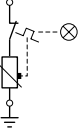
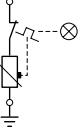
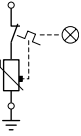
 homologado em conformidade com a norma NF-EN 61-643-11 de Setembro 2002

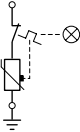
Capacidade de ligação dos bornes de potência, (P/N e PE):
- flexível: 25mm²
- rígido: 35mm²

do contacto auxiliar:
- mín. 0,5mm²
- máx. 1,5mm²



SPB265R

Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Limitadores de sobretensão com cartucho extraível Imáx. 65kA Un: 240/415V ~ 50/60Hz 	bipolar 1P + N com indicador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,5\text{kV}$ com In	2	SPB265R
	tetrapolar 3P + N com indicador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,5\text{kV}$ com In	4	SPB465R
Limitadores de sobretensão com cartucho extraível Imáx. 40kA Un: 240/415V ~ 50/60Hz 	- unipolar 1P IT $U_p: 2,2\text{kV}$ com In	1	SPB113
	- unipolar 1P IT com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 2,2\text{kV}$ com In	1	SPB117
	- tripolar 3P IT $U_p: 2,2\text{kV}$ com In	3	SPB513
	- tripolar 3P IT com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 2,2\text{kV}$ com In	3	SPB517
	- bipolar 1P + N com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,35\text{kV}$ com In	2	SPB240R
	- bipolar 1P + N $U_p: 1,35\text{kV}$ com In	2	SPB240D
	- tetrapolar 3P + N com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,35\text{kV}$ com In	4	SPB440R
	- tetrapolar 3P + N $U_p: 1,35\text{kV}$ com In	4	SPB440D
Limitadores de sobretensão com cartucho extraível Imáx. 15kA Un: 240/415V ~ 50/60Hz 	- bipolar 1P + N com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,0\text{kV}$ com In	2	SPB215R
	- bipolar 1P + N $U_p: 1,0\text{kV}$ com In	2	SPB215D
	- tetrapolar 3P + N com sinalizador de aptidão à proteção e tele-sinalização $U_p: 1,0\text{kV}$ com In	4	SPB415R
	- tetrapolar 3P + N $U_p: 1,0\text{kV}$ com In	4	SPB415D

Limitador de sobretensão auto-protégido	Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
 homologados em conformidade com a norma NF-EN 61-643-11 de Setembro 2002 Capacidade de ligação (F/N e T): - flexível: 10mm² - rígido: 16mm²  SPB715D	Limitador auto-protégido extraível Imáx. 15kA	1F + N Up = 1,5kV com In	2	SPB715D
	Un: 203/400V ~ 	3F+N Up=1,5kV com In	4	

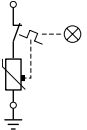
Cartuchos de substituição para limitadores de sobretensão Tipo 2

	Designação	Características	Ref.
 SPN040D  SPB065R  SPB013	Cartuchos de substituição	Fase para: 65kA 40kA 15kA regime IT Neutro para: 65kA 8, 15 e 40kA	SPB065R SPB040D SPB015D SPB013 SPB065N SPB040N
	Nota: obrigatoriamente, as referências dos cartuchos substituto e substituído serão as mesmas		
	Cartuchos de substituição (gama antiga)	Fase para: SPN265R, SPN465R SPN140C SPN240R, SPN440R SPN240D, SPN440D SPN215R, SPN415R SPN215D, SPN415D, SPN715D	SPN065R SPN040C SPN040R SPN040D SPN015R SPN015D
	Nota: obrigatoriamente, as referências dos cartuchos substituto e substituído serão as mesmas		
		Neutro para: SPN265R, SPN465R, SPN240R,SPN440R, SPN215R, SPN415R SPN240D, SPN440D, SPN215D, SPN415D	SPN065N SPN040N

	Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Capacidade de escoamento: Imáx. 8kA (onda 8/20 µs). Visualização do bom estado de funcionamento através de um sinalizador verde na face frontal do aparelho. Ligação em paralelo com os recetores a proteger. Adequado a todos os esquemas de ligação à terra (regimes de neutro). Capacidade de ligação: - flexível: 25mm² - rígido: 35mm² Índice de proteção: IP20 Em conformidade com a norma: IEC 61643-21 de Setembro 2002  SPB408D	Limitadores de sobretensão com nível de proteção fino	bipolar 1P+N	2	SPB208D
	Un: 230/400V ~ 50/60Hz Up (P/N/≡): 1,2kV com In Up (P/N): 1kV com In	tetrapolar 3P+N	4	SPB408D
	Cartucho extraível de substituição para limitadores do Tipo 2	para fase		SPB008D
		para neutro		SPB040N

Limitadores de sobretensão Tipo 2 para aplicações fotovoltaicas 1000V DC

	Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Capacidade de ligação: - flexível: 25mm² - rígido: 35mm² Em conformidade com a norma: NF-EN 61-643-11  SPV340	Limitador de sobretensão Tipo 2	Imp = 40kA Up ≤ 3,7kV 1000V DC	3	SPV340
	Cartucho extraível	+/-		SPV040

Capacidade de escoamento: Nominal de 3kA (onda 8/20µs).	Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Visualização do bom estado de funcionamento através de um sinalizador verde na face frontal do cartucho.	Limitadores de sobretensão com cartucho extraível	bipolar 1P+N Up ≤ 1,4kV	1	SPC203N
Ligação em paralelo com os recetores a proteger. Adequado para o Regimes de Neutro TT e TN-S.	In: 3kA Un: 230/400V ~ 50/60Hz	tetrapolar 3P+N Up ≤ 1,4kV	2	SPC403N
Capacidade de ligação: - flexível: 2,5mm² - rígido: 4mm²				
Índice de proteção: IP20 (em armário ou caixa).	Cartucho extraível de substituição para limitadores do Tipo 3	para SPC203N para SPC403N		SPC023N SPC043N



SPC203N

Limitadores de sobretensão
para comunicação

Capacidade de ligação: - 0,5 a 2,5mm² flexível, - 0,5 a 2,5mm² rígido. - 0,5 a 2,5mm² rígido (SPK502).	Designação	Ligações	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Em conformidade com a norma: IEC 61643-21	Limitadores de sobretensão para linha telefónica ISDN, ADSL, ADSL2+, T DSL e analógica	condutores	0,7	SPK602
	Limitadores de sobretensão para linha telefónica ISDN, ADSL, ADSL2+, T DSL, VDSL2 e analógica	ficha RJ45		SPK603
	Limitadores de sobretensão para Ethernet, Bacnet IP, câmaras IP e Modbus	condutores	2,1	SPK806
	Limitadores de sobretensão para Modbus	ficha RJ45	0,8	SPK900



SPK602



SPK806

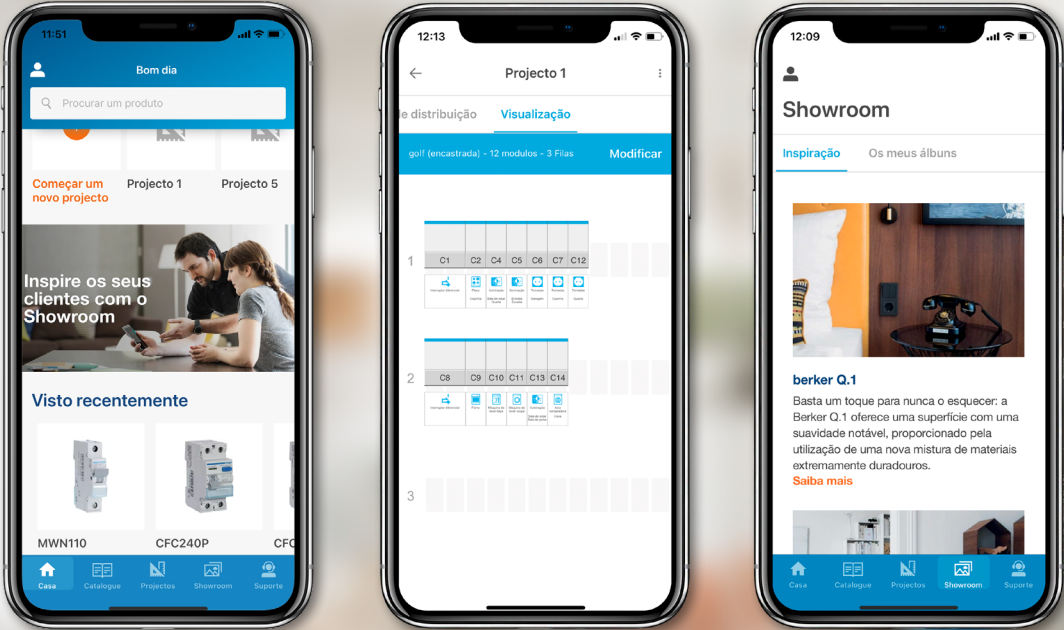


SPK900

Aplicação móvel

Hager Ready

O seu assistente digital



Navegue e procure rapidamente por toda a nossa gama de produtos a referência que pretende e adicione-a ao seu projeto. Partilhe o seu melhor trabalho e inspire novos clientes. Crie etiquetas de identificação para quadros elétricos, também disponível com reconhecimento de voz, e muito mais... Faça já o download da nossa aplicação Hager Ready, disponível no Google Play® e App Store®.



Características técnicas dos limitadores de sobretensão monobloco: bipolares e tetrapolares

Referências		SPA212 SPA412	SPA801
Limitadores de sobretensão c/capacidade de escoamento		muito elevada	muito elevada
Ligação		em paralelo	série ou paralelo
Tensão nominal Un frequência		230V ~ 50/60Hz	240V ~ 50Hz
Tensão máxima permanente Uc		255V	350V
Nível de proteção Up		≤1,5kV	≤1,5kV
Corrente de choque	limp	12,5kA	25kA
Valor de interrupção	Ifi	25kA	50kA
Comportamento ao curto-circuito	Icc limite	12,5kA	50kA
	com proteção série 125A ou em paralelo 315A	25kA	
T.º de funcionamento		-40°C a +85°C	-40°C a +80°C
Sinalizador de aptidão à proteção		sim	sim
Regime de neutro		TT - TNS	TT - TNS
Capacidade de ligação máxima	flexível	25mm²	25mm²
	rígido	25mm²	35mm²
Cabeça dos parafusos		PZ3	PZ3
Coordenação de energia segundo IEC62305-4	d≤5m	Tipo 1+2+3	Tipo 1+2+3
	d>5m	Tipo 1+2	Tipo 1+2

Nos esquemas de ligação em paralelo é também possível efetuar a proteção com disjuntores compactos em alternativa à proteção com fusíveis, para mais informações, consulte por favor:

SPA212/SPA412:



SPA801

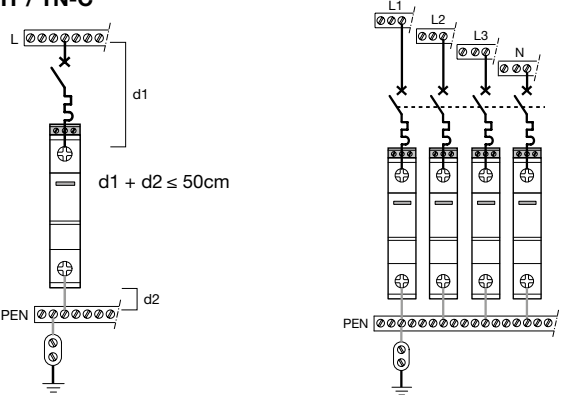


Características técnicas dos limitadores de sobretensão multipolares

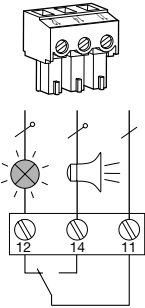
Referência		SPB113, SPB117 SPB517	SPB265R, SPN465R	SPB240R, SPB440R SPB240D, SPB440D	SPB215R, SPB415R SPB215D, SPB415D
Limitadores sobret. c/capacidade de escoamento		muito elevada	muito elevada	elevada	média
Ligação		em paralelo	em paralelo	em paralelo	em paralelo
Tensão nominal Un frequência		240/415V ~ 50/60Hz			
Tensão máx. permanente Uc	entre Fase/Neutro	-	255V	255V	255V
	entre Neutro/PE	-	275V	275V	275V
	entre Fase/PE	440V	-	-	-
Modo proteção	comum	-	sim	sim	sim
	diferencial	-	sim	sim	sim
Nível de proteção Up		2,2kV	1,45kV	1,35kV	1,0kV
Capacidade escoamento onda 8/20µs	corrente nominal In	20kA	20kA	15kA	5kA
	corrente máxima Imáx.	40kA	65kA	40kA	15kA
Índice de proteção		IP20			
Icc limite	(disjuntor - curva C)	-	20kA - 63A	20kA - 32A	10kA - 32A
T.º de funcionamento		-40°C a +80°C			
Regime de neutro	IT		TT	TT	TT
	-		TN - S	TN - S	TN - S
Capacidade de ligação máxima (F, N, T)	flexível	25mm²			
	rígido	35mm²			
Cabeça de parafusos		PZ2			

Esquemas de ligação
Limitadores de sobretensão unipolares: SPB113, SPB117, SPB517
proteção unicamente em modo comum

IT / TN-C

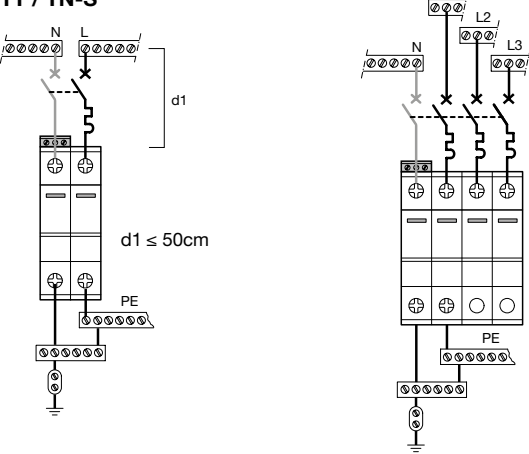


Contacto auxiliar para tele-sinalização

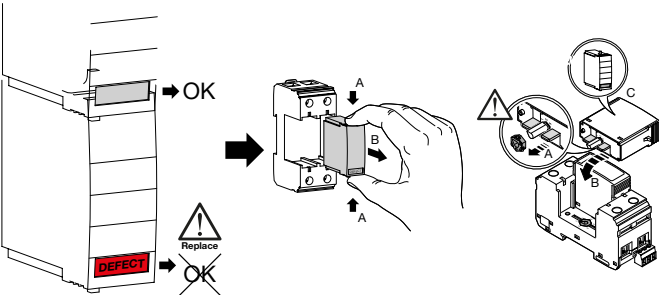


Limitadores de sobretensão multipolares: SP215D... SPB465R
proteção assegurada em modo comum e em modo diferencial sem acrescentar produtos

TT / TN-S



Por construção é impossível a montagem do cartucho de fase no lugar do de neutro

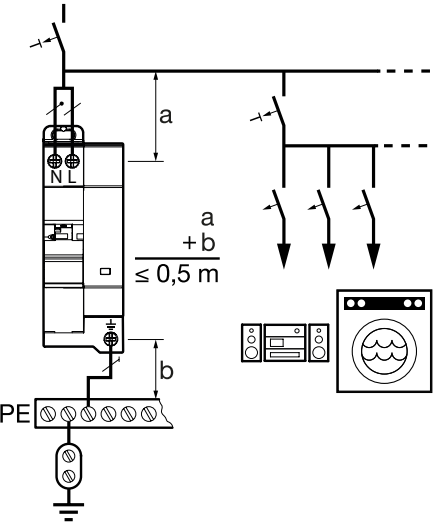


Características técnicas dos limitadores de sobretensão unipolares

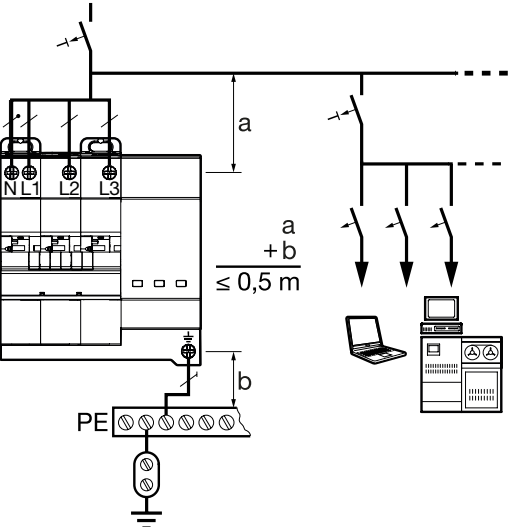
Referências		SPB715D/SPB815D	SPV340
Limitador de sobretensão com capacidade de escoamento		médio	elevada
Ligação		em paralelo	em paralelo
Tensão nominal Un frequência		230V / 400V ~ 50/60Hz	≤1170V DC
Tensão máxima permanente Uc		275V	1100V DC
Nível de proteção Up		1,5kV	3,7kV
Capacidade de escoamento onda 8/20µs	corrente nominal In	5kA	15kA
	corrente máxima Imáx.	15kA	40kA
Índice de proteção		IP20	IP20
Icc limite		4500A	2000A
T.ª de funcionamento		-25°C a +60°C	-40°C a +80°C
Sinalizador de fim de vida		sim	sim
Habitação	coletiva/individual	sim	-
	locais uso profissional	sim	-
Regime de neutro		TT / TNS	-
Capacidade de ligação máxima (F, N, T)	flexível	10mm²	25mm²
	rígido	16mm²	35mm²
Cabeça dos parafusos		PZ2	PZ2

Limitador de sobretensão auto-protégido

Esquema de princípio de instalação - SPB715D



Esquema de princípio de instalação - SPB815D

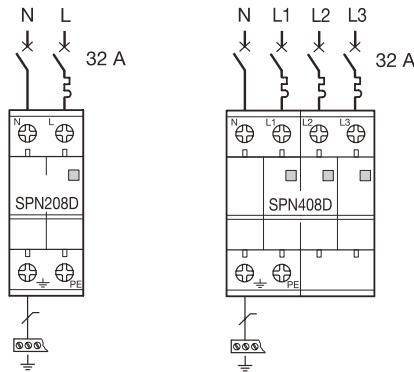
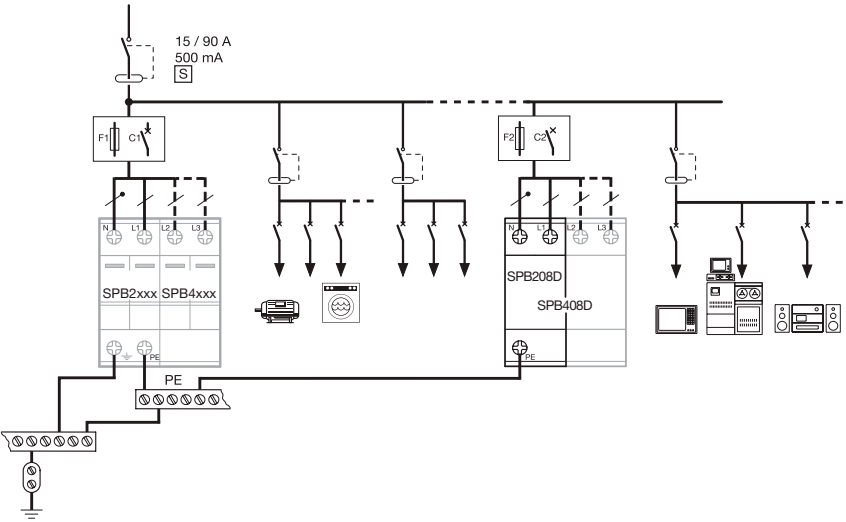


Limitadores de sobretensão monobloco

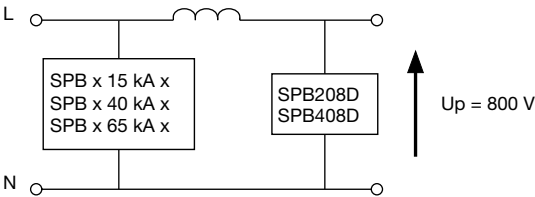
Características técnicas dos limitadores de sobretensão secundária (proteção fina)

Referências		SPB208D	SPB408D
Limitador de sobretensão com capacidade de escoamento		fina	fina
Ligação		em paralelo	em paralelo
Tensão nominal Un Frequência		240V ~ 50/60Hz	240/415V ~ 50/60Hz
Modo de proteção	comum	sim	sim
	diferencial	sim	sim
Nível de proteção Up		1,0kV	1,0kV
Capacidade de escoamento onda 8/20µs	corrente nominal In	2kA	2kA
	corrente máxima Imáx.	8kA	8kA
Índice de proteção		IP20	IP20
Icc limite		(disjuntor - curva C) 6kA - 32A	6kA - 32A
Temperatura	de funcionamento	-40°C a +80°C	-40°C a +80°C
	de armazenamento	-40°C a +80°C	-40°C a +80°C
Indicador de bom funcionamento		sinalizador verde	sinalizador verde
Habitação	coletiva/individual	sim	sim
	locais uso profissional	sim	sim
Regime de neutro		TT, TN-S	TT, TN-S
Capacidade de ligação (F, N, T)	flexível: mín./máx.	2,5 a 25mm²	2,5 a 25mm²
	rígido: mín./máx.	2,5 a 35mm²	2,5 a 35mm²
Cabeça de parafusos		PZ2	PZ2

Esquema de princípio de instalação



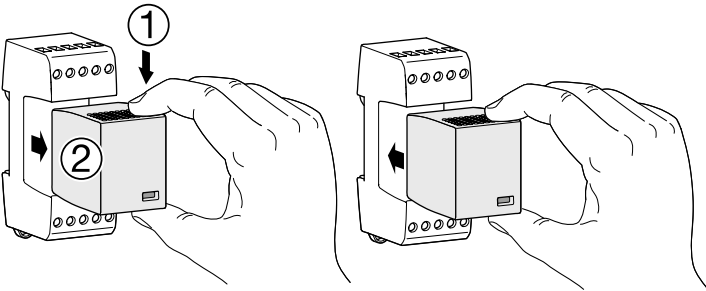
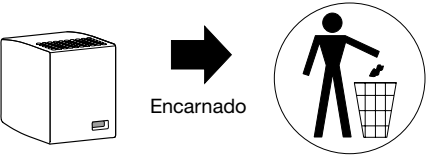
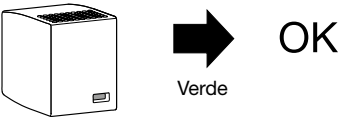
Coordenação: entre limitador de entrada e os limitadores de proteção secundária, esta coordenação permite diminuir o nível de proteção Up a ≤ 800V.



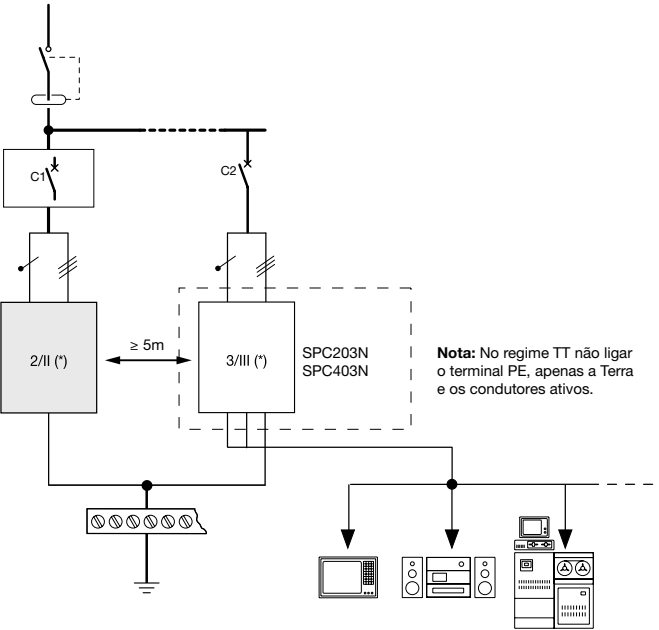
Limitadores de sobretensão com cartucho extraível
Características técnicas dos limitadores de sobretensão secundária (proteção fina)

Referências		SPC203N	SPC403N
Limitador de sobretensão com capacidade de escoamento		fina	
Ligação		em paralelo	
Tensão nominal Un		230V	
Frequência		50/60Hz	
Tensão nominal permanente Uc	entre N/PE	255V	
	entre Fase e Neutro	255V	
Modo de proteção	comum	sim	
	diferencial	sim	
Nível de proteção Up	F-N / N-PE	1,4kV / 1,5kV	
Capacidade de escoamento onda 8/20µs	corrente nominal In	3kA	
Índice de proteção		IP20	
T.ª de funcionamento		-40°C a +70°C	
Indicador de funcionamento		verde - vermelho	
Habitação	coletiva/individual	sim	
	locais de uso profissional	sim	
Regime de neutro		TT, TN	
Capacidade de ligação (F, N, T)	flexível: mín./máx.	0,5 a 2,5mm²	
	rígido: mín./máx.	0,5 a 4mm²	

Substituição do cartucho



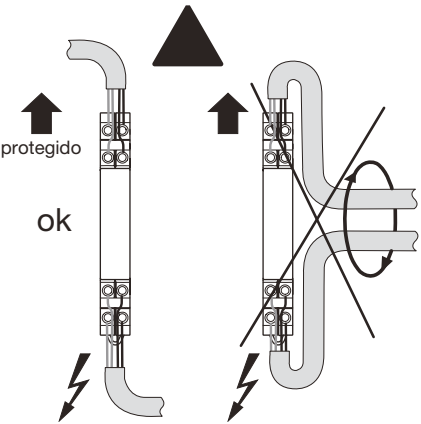
Esquema de princípio de instalação



Características técnicas dos limitadores de sobretensão para redes de comunicação

Referências	SPK602	SPK603	SPK806	SPK900
Instalação	modular	modular	modular	modular
Ligação	condutores	RJ45	condutores	RJ45
Tipo de redes	ISDN, ADSL, ADSL2+, T DSL e analógica	ISDN, ADSL, ADSL2+, T DSL, VDSL2 e analógica	Ethernet, Bacnet IP, câmaras IP, PoE, HDSL, SHDSL, VoiP e Modbus	Modbus

Cuidados a ter com a ligação dos limitadores de sobretensão para redes de comunicação





Hager - Sistemas Eléctricos Modulares, S.A.

Sintra Business Park, Edifício 5, Fracção A
Zona Industrial da Abrunheira
2710-089 Sintra
Tel.: +351 214458450

Agência Norte
Rua Professor Mota Pinto, 143
4100-356 Porto
Tel.: +351 228346650

info@hager.pt

[hager.com/pt](https://www.hager.com/pt)

