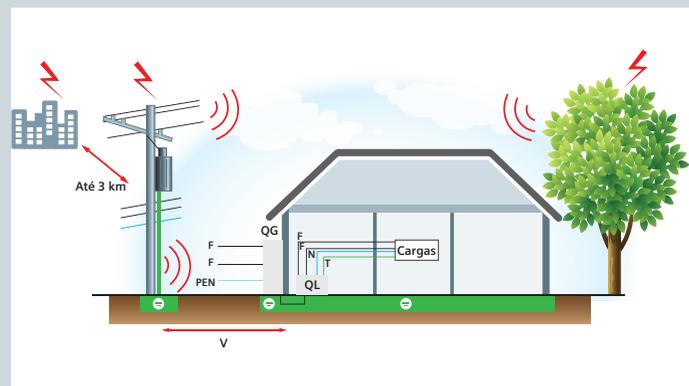


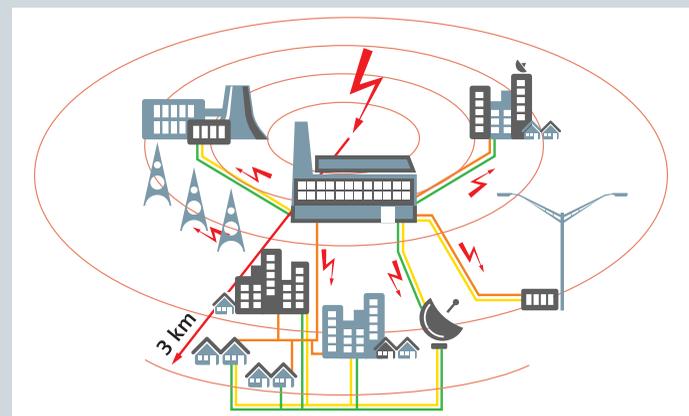
b) Descargas indiretas

Neste caso, o qual no setor residencial significa a grande maioria das ocorrências, o surto de tensão chega ao imóvel através da rede de alimentação elétrica, resultante de um raio que caiu em região distante. Em outras palavras, não é necessário que o raio caia sobre a sua casa para provocar danos, bastando apenas que a descarga tenha acontecido a quilômetros de distância.

As sobretensões de manobra têm características similares às descargas indiretas.



Do ponto da descarga elétrica direta até um raio de 3km de distância, as instalações elétricas poderão sofrer influências nocivas por efeito eletromagnético, o que pode levar à perda de equipamentos eletroeletrônicos.



Liderança

A Siemens, instalada há mais de 100 anos no Brasil, pelo seu rigoroso controle de qualidade, sofisticado processo de desenvolvimento e por aplicar sempre mais que o mínimo exigido pelas normas em seus produtos, é reconhecida por seus clientes como a campeã absoluta de prêmios.



Disjuntor 5SX1



Acesse o QR CODE para mais informações

SIEMENS



Fabricado no Brasil

Seus aparelhos elétricos totalmente protegidos

DPS

Proteção contra descargas atmosféricas

Os raios...

Em um país tropical como o Brasil, todos os anos caem milhares de raios ao longo do território (60 milhões/ano), provocando graves danos ou destruindo aparelhos eletroeletrônicos e expondo as pessoas aos riscos das sobretensões (surtos transitórios de milhares de Volts, movimentando também milhares de Amperes).

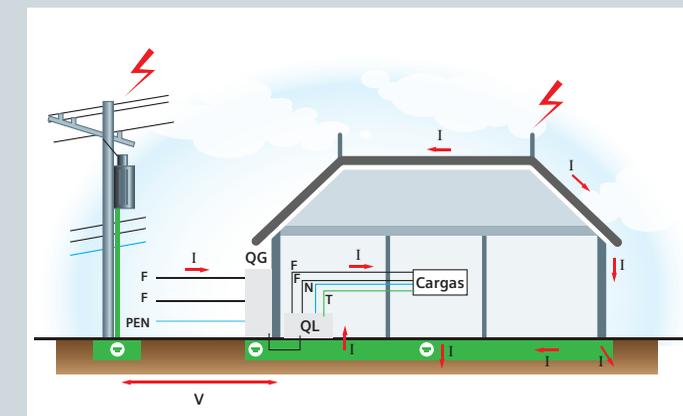
Computadores, impressoras, aparelhos de fax, telefones sem fios, televisores, aparelhos de DVD, lava-roupas e lava-louças, geladeiras e freezers, videogames, sistemas de vigilância e alarme, entre outros, são destruídos ou danificados, provocando prejuízos muito superiores ao que se poderia gastar investindo em um eficaz sistema de proteção aplicando DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos).

Os tipos de descargas atmosféricas

As sobretensões transitórias por raios podem ser provocadas de duas formas:

a) Descargas diretas

É quando o raio cai diretamente sobre o imóvel ou em sua proximidade imediata, na estrutura do prédio ou na própria rede elétrica. Embora seja naturalmente a situação de menor incidência estatística, é a mais violenta e que traz os maiores riscos.



Sede Central São Paulo

Av. Mutinga, 3800
Pirituba – 05110-902
Tel.: (55 11) 3908.2000
Fax: (55 11) 3908.2631

Central de Atendimento

Tel.: 0800 11 9484
atendimento.br@siemens.com
www.siemens.com.br

Siemens Ltda
Infrastructure & Cities

IC LMV
Impresso em agosto/2012

www.siemens.com.br/protacao

As informações contidas nesse folheto correspondem ao estado atual da técnica e estão sujeitas a alterações.

Os DPS's classe II

São os dispositivos adequados à proteção contra os efeitos das descargas indiretas e sua instalação normalmente é feita no quadro de distribuição. Estes modelos são os mais utilizados em residências e pequenos imóveis comerciais ou de serviços, na proteção de descargas atmosféricas indiretas, ou como complemento ao trabalho dos modelos classe I, ou ainda na prevenção contra sobretensões de manobra.

Parâmetros mínimos característicos de um DPS classe II:

- **Nível de proteção de tensão (Up):** Valor da limitação de tensão dos terminais de um DPS.
- **Tensão de operação contínua (Uc):** Máxima tensão aplicada continuamente ao DPS sem comprometer-lo. Tensão fase-terra.
- **Corrente nominal (In):** Valor de crista de uma forma de onda tempo x corrente, utilizada para ensaio e classificação dos DPS's classe II. É válido também para estimarmos a vida útil do DPS, pois o mesmo suporta no mínimo 15 surtos no valor da In indicada no produto.
- **Corrente máxima (Imax):** Valor de crista de uma forma de onda tempo x corrente, utilizada para ensaio dos DPS's classes II. Geralmente um surto ocasionado no valor da Imax resultará no funcionamento apenas uma única vez do produto.

Tabela de escolha

Produto	Classe	Up	Uc	In	Imáx	Onda	Tensão Rede (Un)	Execução	Polos	Aplicação	Sistema Aterramento	Sinalização Remota	Código				
	II	≤ 1,4Kv	350Vac	20kA	40kA	8/20µs	220/127V 380/220V 480/277V	Plug-in	1 pólo	1F	TT / TN	Não	5SD7 461-0 MB				
												Sim	5SD7 461-1 MB				
												3 pólos	N/PE	TT / TN-S	Não	5SD7 463-0	
															Sim	5SD7 463-1	
													4 pólos	3F+N	TT / TN-S	Não	5SD7 464-0
																Sim	5SD7 464-1
	II (compacto)	≤ 1,5Kv	350Vac	20kA	40kA	8/20µs	220/127V 380/220V 480/277V	Plug-in	2 pólos	1F+N	TT / TN-S	Não	5SD7 422-0				
										1F+N		Sim	5SD7 422-1				
									3 pólos	3F	TN-C	Não	5SD7 423-0				
										3F		Sim	5SD7 423-1				
									4 pólos	3F+N	TT / TN-S	Não	5SD7 424-0				
										3F+N		Sim	5SD7 424-1				

*Uc = 260 Vac

Módulos de reposição – plug in

Classe	P/ DPS	Por módulo / aplicação	Código
II	5SD7 46.	F/N	5SD7 468-1 MB
		N/PE	5SD7 488-0
II (compacto)	5SD7 42.	F/N	5SD7 428-1
		N/PE	5SD7 428-0

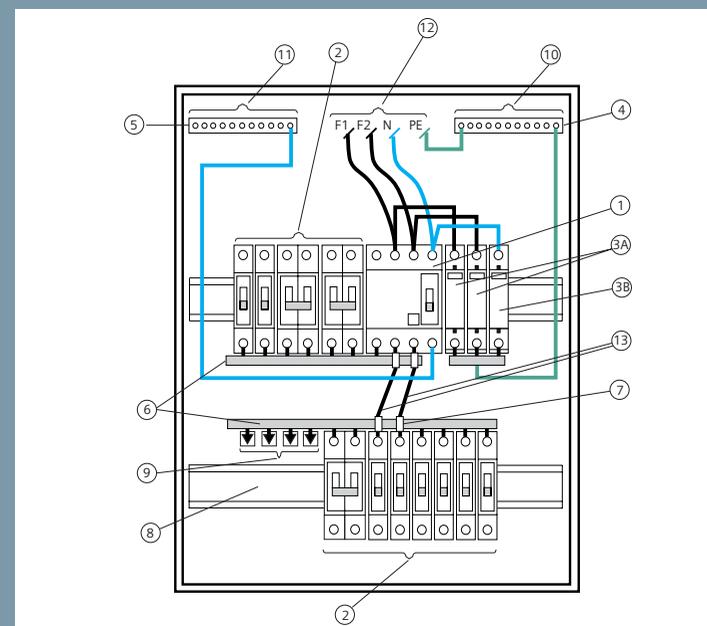
Para maiores informações referente a esta linha de produtos, tais como DPS CLASSE I, III, além das demais linhas de proteção de instalações elétricas, consulte o nosso site: www.siemens.com.br/protacao

Acessórios

Classe	Barramentos de Interligação	Código
II	3P p/ interlig. DPS 5SD7 461.. /481..	5SD7 490-3

Exemplo de Montagem

Instalação do DPS classe II em um típico quadro de distribuição residencial padrão IEC



- Dispositivo DR tetrapolar de 30 mA
- Circuitos de saídas protegidos por disjuntores
- Dispositivo de proteção contra surtos - DPS, instalados entre fase (F) e terra (PE)
- Dispositivo de proteção contra surtos - DPS, instalados entre neutro (N) e terra (PE). Nos casos onde a separação do condutor neutro (N) e terra (PE) ocorre dentro do Quadro de Distribuição, não é necessário a aplicação desse módulo
- Barramento para condutores de proteção - terra (PE)
- Barramento para condutores neutro (N)
- Barramento bifásico isolado para alimentação dos circuitos
- Terminal para derivação
- Trilho de fixação rápida
- Isolador terminal (reserva)
- Circuitos de saída dos cabos terra
- Circuitos de saída dos cabos neutro
- Cabos de entrada
- Cabos de interligações internas do quadro

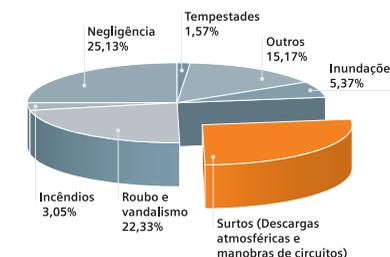
O exemplo de montagem acima é para uma rede bifásica (2F + N + PE), para outras possibilidades de redes considerar as seguintes alterações:

- Para uma rede trifásica (3F + N + PE), o Dispositivo DR permanecerá tetrapolar fazendo a ligação da fase (F3). Utilizar mais um dispositivo de proteção contra surtos - DPS para a fase adicional e barramento trifásico isolado.
- Para uma rede monofásica (1F + N + PE), o Dispositivo DR será bipolar e desconsiderar um dispositivo de proteção contra surtos - DPS da fase (F2) e o barramento isolado será monofásico.
- Todos os exemplos acima descritos consideram que junto ao medidor existe uma proteção realizada por meio de disjuntor IEC ou fusível Siemens. Por esta premissa, foi possível realizar os exemplos de montagem sem a utilização de um disjuntor geral no quadro de distribuição, realizando a entrada diretamente pelo Dispositivo DR. Nos casos onde não houver uma proteção prévia coordenada, é recomendável a utilização de um disjuntor geral no Quadro de Distribuição.

As informações do desenho acima são orientativas. Para outras possibilidades de montagem, contate o apoio técnico Siemens.

Você sabia?

A média de acidentes causados pelas descargas atmosféricas nos últimos anos é quase de 30%.



A magnitude da corrente de uma descarga elétrica se comporta na média de acordo com as seguintes proporções:

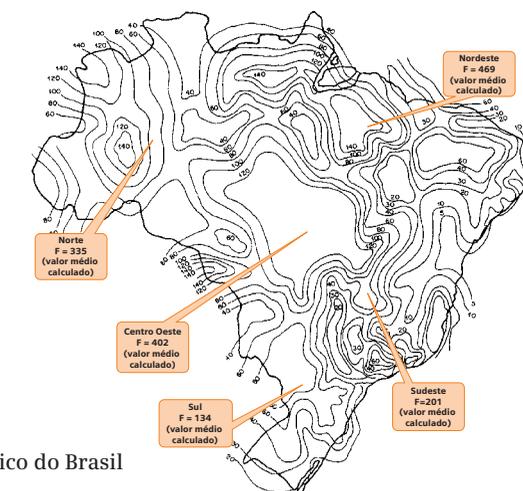
- 0,1% excede 200kA
- 0,7% excede 100kA
- 6% excede 60kA
- 50% excede 15kA

Foram registrados no Brasil, durante os últimos anos, cerca de 60 milhões de raios por ano que atingiram o território nacional, dados indicados pelo próprio INPE (Inst. Nacional de Pesquisas Espaciais).

A norma brasileira de instalações elétricas NBR 5410/2004, impõe compulsoriamente o uso de DPS em duas situações: 1) Em edificações alimentadas total ou parcialmente por rede aérea as quais estejam sujeitas à mais de 25 dias de trovoadas por ano. 2) Em edificações com SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) – para-raios.

Você dimensiona o seu DPS corretamente?

Conheça abaixo, em função das incidências de raios no território nacional, o nível de exposição médio de cada região brasileira indicando por consequência o In (kA) mínimo adequado para uma proteção eficiente de um DPS classe II.



Mapa isoceràunico do Brasil

Isso indica que o DPS classe II realmente adequado para praticamente todas cidades brasileiras é o que possui In/Imax = 20/40kA, conforme indicado no mapa acima, caso contrário, a proteção seria superficial.

$$F = T_d (1,6 + 2 L_{BT} + \delta)$$

T_d = Nível Cerâmica Local (número médio de trovoadas por ano)
L_{BT} = Comprimento linha aérea BT (valores superiores 500m, L_{BT} = 0,5)
δ = Coeficiente que indica a situação da linha aérea e da edificação.

δ - Situação da linha aérea (BT) e da edificação				Seleção do DPS (classe II) Corrente nominal de descarga (In)	
Completamente envolvida por estruturas	Algumas estruturas próximas ou situação desconhecida	Terreno plano ou descampado	Sobre morro, presença de água superficial, área montanhosa	Nível de exposição F	In (kA)
0	0,5	0,75	1	F ≤ 40	5
				40 < F ≤ 80	10
				F > 80	20