

Dispositivos de Proteção contra Surtos(DPS)

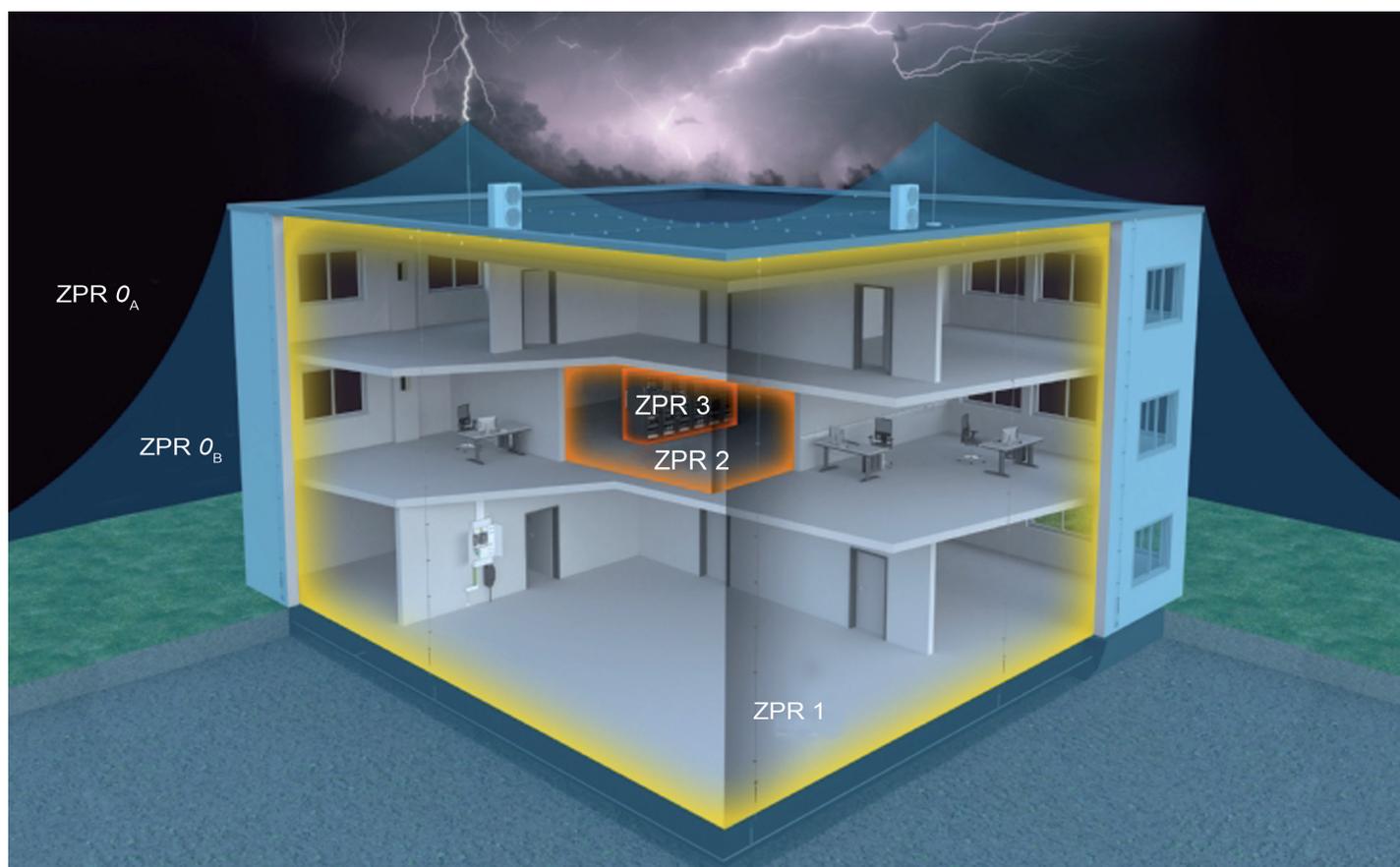


O que é um Dispositivo de Proteção contra Surtos(DPS)?

Conhecido também como Supressor de Surto ou Protetor contra Surtos Elétricos, o DPS é um dispositivo que detecta sobretensões transitórias na rede elétrica e as descarrega para o aterramento do circuito. As sobretensões transitórias podem surgir devido a queda de um raio, ou por impacto direto na edificação ou impacto próximo dela, ou também devido a chaveamentos e manobras feitas pelas companhias de energia ou pelo liga e desliga de máquinas elétricas. O DPS evita a queima de equipamentos em todos esses casos. Eles estão definidos em três classes: Classe I, Classe II e Classe III conforme definido pelas Zonas de Proteção contra Raios(ZPR).

O que são as Zonas de Proteção contra Raios(ZPR)?

Para se especificar corretamente um Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), devemos utilizar o conceito de Zonas de Proteção contra Raios (ZPR). ZPRs são espaços eletromagneticamente bem definidos, que permitem graduar os valores de indução causados por raios entre cada um destes ambientes, possibilitando assim estabelecer uma redução das tensões e correntes induzidas entre cada uma destas zonas. O valor do campo eletromagnético se reduz ao passarmos de uma ZPR para outra de índice superior, porque na fronteira entre as ZPRs existem estruturas metálicas interligadas e aterradas que criam uma blindagem, natural ou proposital, entre estes ambientes. Um equipamento esta cada vez mais protegido, quanto mais “internamente” ele se encontrar dentro das respectivas ZPRs.

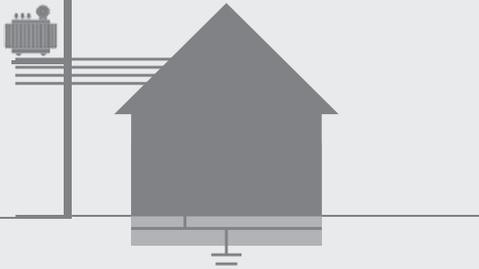
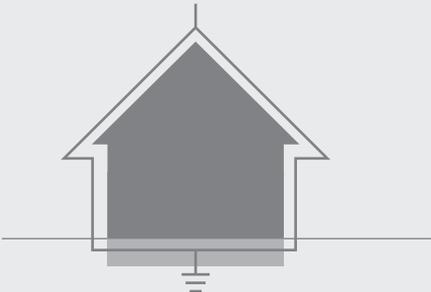


ZPR 0 _A	Zona externa a edificação. Local passível de ser atingido por uma descarga atmosférica direta. Não existe nenhuma blindagem contra interferências causadas por pulsos eletromagnéticos criados por descargas atmosféricas.
ZPR 0 _B	Zona externa: Zona sobre a influencia de um SPD externo, mas ainda sem a proteção de uma blindagem. Transição ZPR0B – ZPR1. DPS Classe I
ZPR 1	Zona interna à edificação: A energia das descargas atmosféricas são relativamente baixas. Transição ZPR1 – ZPR2. DPS Classe II
ZPR 2	Zona interna à edificação. Podem aparecer pequenos surtos. Transição ZPR2 – ZPR3. DPS Classe III
ZPR 3	Zona interna à edificação(Ou o interior de um armário metálico).

Aplicação do DPS nas Zonas de Proteção

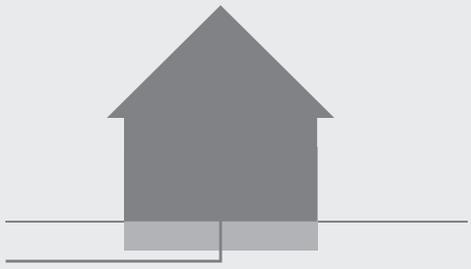
Transição entre as Zonas de Proteção

ZPR 0_B → ZPR 1 → ZPR 2 → ZPR 3

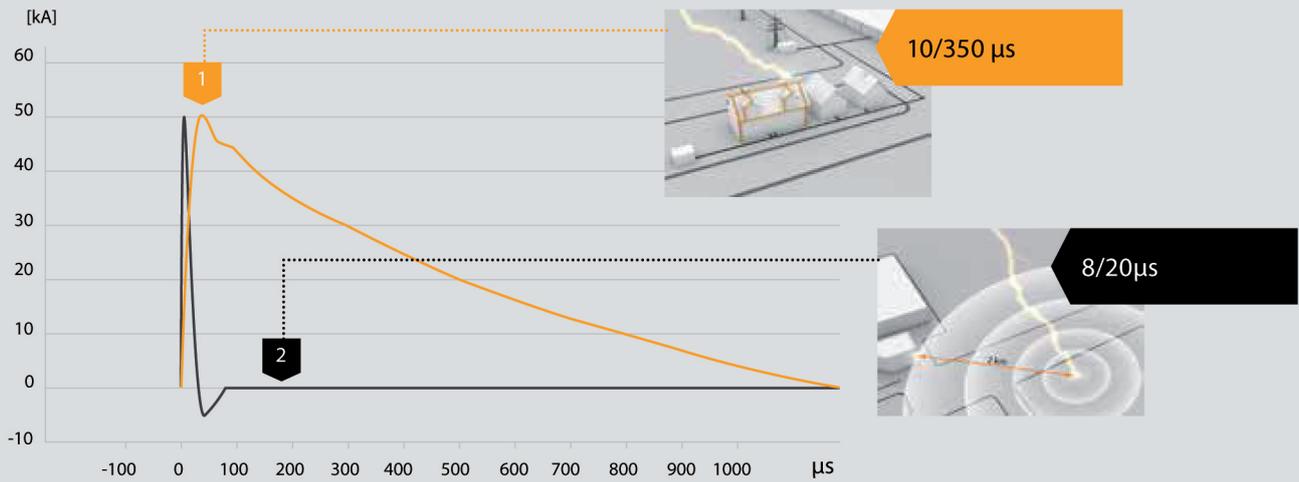
	ZPR 0 _B	ZPR 1	ZPR 2	ZPR 3
<p>Edificação com alimentação aérea</p>  <p>e/ou</p>	<p>Quadro de Entrada</p> <p>Nível de Proteção * NP-I a NP-IV</p>  <p>MCD 50-B 255 / 320 V</p> <p>ou</p>  <p>MCF Compact 255 V</p>	<p>Quadro de Distribuição</p>  <p>V20 150 / 280 / 320 / 440 V</p>	<p>Junto ao Equipamento</p>  <p>VF 150 / 255 V</p>	
<p>Edificação com para-raios</p> 	<p>Nível de Proteção * NP-III a NP-IV</p>  <p>V50 150 / 280 V</p>	 <p>V20 150 / 280 * se necessário</p>	 <p>VF 150 / 255 V</p>	

Transição entre as Zonas de Proteção

ZPR 1 → ZPR 2 → ZPR 3

	ZPR 1	ZPR 2	ZPR 3
<p>Edificação sem para-raios e com alimentação subterrânea</p> 	<p>Nível de Proteção * NP-I a NP-IV</p>  <p>V20 150 / 280 / 320 / 440 V</p>	 <p>V20 150 / 280 / 320 / 440 V * se necessário</p>	 <p>VF 150 / 255 V</p>

* Veja na próxima página o que é o Nível de Proteção.



- 1** Pulso 1: impacto direto de um raio - pulso na forma de onda 10/350 μ s.
- 2** Pulso 2: impacto indireto de um raio - pulso na forma de onda 8/20 μ s.

O que são as formas de onda 10/350 μ s e 8/20 μ s ?

As descargas atmosféricas e outras formas de sobretensão na rede elétrica foram simuladas em laboratório e divididas em duas formas de ondas: 10/350 μ s (microsegundos) e 8/20 μ s (microsegundos). No gráfico acima, a onda 10/350 μ s simula o pico de corrente do impacto direto de uma descarga atmosférica, e devido a isso é utilizada em testes de desempenho do DPS Classe I. A onda 8/20 μ s simula o pico de corrente de uma descarga indireta e por isso ela é utilizada para testes de desempenho do DPS Classe II. Do ponto da descarga elétrica até um raio de 2 km de distância, as instalações elétricas poderão sofrer influências nocivas por efeito eletromagnético, como pode-se ver na imagem acima.

O que é o Nível de Proteção (U_p)?

É o valor que indica a capacidade do DPS em limitar as sobretensões transitórias e está associada a tensão máxima de limitação medida entre os terminais do DPS na ocorrência de falha. Podemos dizer que o Nível de Proteção U_p é a tensão que o DPS deixa passar à instalação. O nível de proteção do DPS deve ser compatível com a suportabilidade dos componentes da instalação. A suportabilidade a impulsos foram divididas em 4 categorias, conforme tabela abaixo.

Categoria suportabilidade a impulsos	Local da instalação	Tensão (KV) Redes 380/220V	Tensão (KV) Redes 220/127V	Tipo do DPS
I	Equipamentos especiais	$\geq 1,5$	$\geq 0,8$	III
II	Tomadas	$\geq 2,5$	$\geq 1,5$	III
III	Quadros de distribuição	$\geq 4,0$	$\geq 2,5$	II
IV	Quadros de entrada	$\geq 6,0$	$\geq 4,0$	I

GUIA DE APLICAÇÃO

de acordo com a ABNT NBR 5410:2015

A linha elétrica de energia que chega à edificação inclui neutro?

SIM

O neutro será aterrado no barramento de equipotencialização principal da edificação?

NÃO

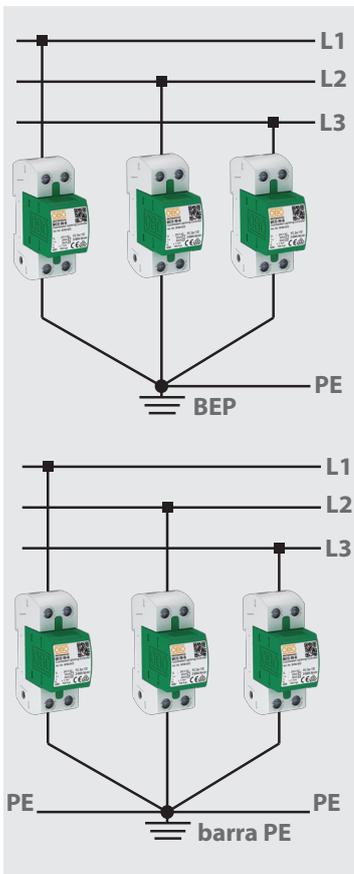
Dois esquemas de conexão são possíveis

NÃO

SIM

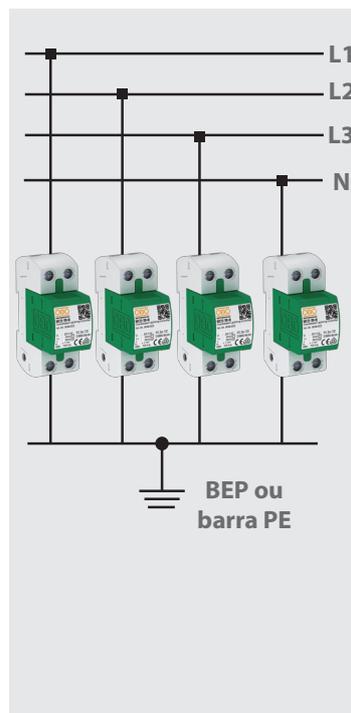
ESQUEMA DE CONEXÃO 1

O DPS deve ser ligado a cada condutor de fase de um lado e do outro ao BEP ou a barra PE do quadro.



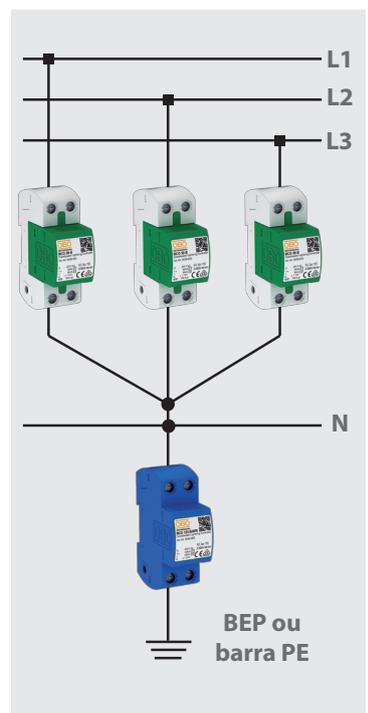
ESQUEMA DE CONEXÃO 2

O DPS deve ser ligado a cada condutor de fase de um lado e ao BEP ou à barra PE do quadro do outro e ainda, ao condutor neutro de um lado e ao BEP ou à barra PE do quadro do outro.



ESQUEMA DE CONEXÃO 3

O DPS deve ser ligado a cada condutor de fase de um lado e ao condutor neutro de outro e ainda, ao condutor neutro de um lado e ao BEP ou à barra PE do quadro do outro.

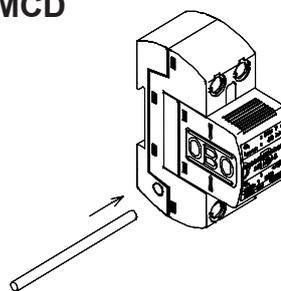


DPS Classe I - MCD
Centelhador (Spark Gap)
Monopolar
Base + Módulo Plugável



Módulo:	MCD 50-B	MCD 50-B-320	MCD 125-B NPE
Código:	5096 84 9	5096 86 0	5096 86 5
Tensão máxima de operação (U_c):	255 Volts	320 Volts	255 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	0→2	0→2	0→2
Corrente de Descarga Nominal (8/20 μ s) I_N :	50 kA	50 kA	125 kA
Corrente de Impulso (10/350 μ s) I_{imp} :	50 kA	50 kA	125 kA
Nível de Proteção U_p :	<1,3 kV	<1,3 kV	<1,3 kV

Ponte de cobre 16mm² para conexão de DPS Classe I - MCD



Módulo:	MC-V3	MC-V4
Código:	5096 88 4	5096 88 6
Configuração da instalação:	3 pólos	4 pólos

DPS Classe I+II - MCF Compact
Centelhador (Spark Gap)
Com sinalização remota



Módulo:	MCF75-3+FS	MCF100-3+NPE+FS
Código:	5096 98 1	5096 98 7
Tensão máxima de operação (U_c):	255 Volts	255 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	0→2	0→2
Corrente de Descarga Nominal (8/20 μ s) I_N :	50 kA	35 kA
Corrente de Impulso (10/350 μ s) I_{imp} :	75 kA	100 kA
Nível de Proteção U_p :	<1,5 kV	<1,5 kV

DPS Classe I - MCF 35 com Sinalização Remota(FS) Centelhador (Spark Gap) Monopolar

Módulo:	MCF 35-1+FS-440
Código:	5096 97 4
Tensão máxima de operação (U_c):	440 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	0→1
Corrente de Impulso (10/350μs) I_{imp}:	35 kA
Nível de Proteção U_p:	2,5 kV



Suporte para instalação do MCF35 em painéis elétricos

Módulo:	MCF-MS-P1
Código:	5096 99 2
Versão:	1 pólo

Material: Aço inox, 304
Fornecido com parafusos para fixação.



DPS Classe I+II - V50 Varistor de alto desempenho Monopolar Base + Módulo Plugável

Módulo:	V50-1-150	V50-1-280
Código:	5093 44 0	5093 50 0
Tensão máxima de operação (U_c):	150 Volts	280 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	0→2	0→2
Corrente de Descarga Nominal (8/20μs) I_N:	50 kA	50 kA
Corrente de Impulso (10/350μs) I_{imp}:	12.5 kA	12.5 kA
Nível de Proteção U_p:	0,8 kV	1,3 kV

Outros modelos disponíveis sob consulta:

- *1 - Bases(modelo FS), com contato auxiliar de sinalização remota do fim da vida útil do varistor.
- *2 - Módulo centelhador NPE, para instalação entre Neutro e Terra nas configuração do tipo TN-S ou TT.



DPS Classe II - V20 Varistor de alto desempenho Monopolar Base + Módulo Plugável

Módulo:	V20-1-150	V20-1-280	V20-1-320	V20-1-440
Código:	5095 15 1	5095 16 1	5095 17 1	5095 20 1
Tensão máxima de operação (U_c):	150 Volts	280 Volts	320 Volts	440 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	1→2	1→2	1→2	1→2
Corrente de Descarga Nominal (8/20μs) I_N:	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nível de Proteção U_p:	0,8 kV	1,3 kV	1,4 kV	2 kV

Outras modelos disponíveis sob consulta:

- *1 - Bases(modelo FS), com contato auxiliar de sinalização remota do fim da vida útil do varistor.
- *2 - Módulo centelhador NPE, para instalação entre Neutro e Terra nas configuração do tipo TN-S ou TT.

DPS Classe III - VF
Proteção Fina
Bipolar
Monobloco



Módulo:	VF110-AC DC	VF230-AC DC
Código:	5097 63 1	5097 65 0
Tensão máxima de operação (U_c):	150 Volts	255 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	2→3	2→3
Corrente de Descarga Nominal (8/20µs) I_N:	2 kA	2,5 kA
Nível de Proteção U_p:	<1,4 kV	<1,4 kV

DPS Classe III - ÜSS
Proteção Fina
Compatível com as
Canaletas Rapid 45



Módulo:	ÜSS 45-O-RW
Código:	6117 47 3
Tensão máxima de operação (U_c):	230 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	2→3
Corrente de Descarga Nominal (8/20µs) I_N:	2.5 kA
Nível de Proteção U_p:	<1,5 kV

Com sinalização visual de indicação de funcionamento.

DPS Classe III - ÜSM
Proteção Fina



Módulo:	ÜSM-A-150	ÜSM-A
Código:	5092 46 6	5092 45 1
Tensão máxima de operação (U_c):	150 Volts	230 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	2→3	2→3
Corrente de Descarga Nominal (8/20µs) I_N:	3 kA	3 kA
Nível de Proteção U_p:	<1,3 kV	<1,3 kV

Com sinalização sonora de indicação de funcionamento.

Proteção Contra Surtos para Instalações Fotovoltaicas

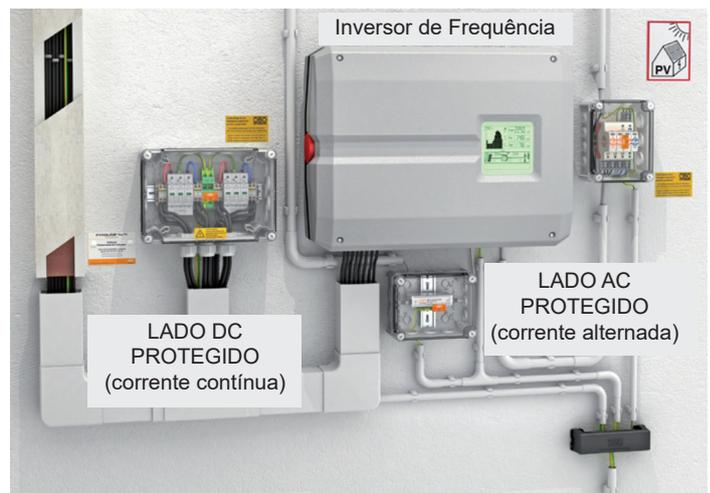


Como a geração de energia dos sistemas fotovoltaicos é em corrente contínua(DC), é necessário realizar a conversão para a corrente alternada(AC). Para isso, usa-se um equipamento chamado inversor de frequência.

O inversor de frequência é o principal componente do sistema fotovoltaico e é um equipamento extremamente sensível às sobretensões elétricas. O lado AC(Carga) é ameaçado por operações de chaveamento e acoplamento na rede e o lado DC(Geração) está exposto às descargas diretas causadas por raios. A enorme quantidade de energia de um raio pode destruir o sistema fotovoltaico em uma fração de segundos. Por isso, é imprescindível a instalação do DPS(Dispositivo de Proteção contra Surtos) tanto do lado AC como do lado DC.

Proteção para os lados AC e DC

A OBO BETTERMANN possui a solução completa em Dispositivos de Proteção contra Surtos(DPS) para instalações fotovoltaicas. Nossos dispositivos oferecem proteção para os lados AC e DC do sistema, garantindo de forma eficaz a proteção. Veja na figura ao lado, um exemplo de um sistema fotovoltaico protegido com os nossos dispositivos.



LANÇAMENTO!

Solução para a proteção contra surtos em sistemas fotovoltaicos

DPS Classe I+II

Ligação equipotencial de proteção contra raios de acordo com a IEC 62305 (VDE 0185- 305) e ABNT 5410, com capacidade de descarga de 12,5 kA (10/350µs) e 40 kA (8/20µs).



DPS Classe II

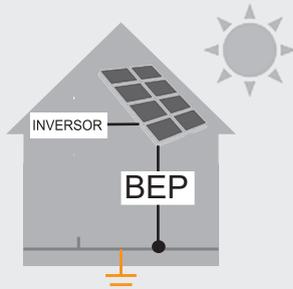
Ligação equipotencial de proteção contra raios de acordo com a IEC 60364-7-712 (VDE 0100- 712) e ABNT 5410, com capacidade de descarga de 20 kA por pólo e 40 kA (8/20µs).



Aplicação do DPS no sistema fotovoltaico

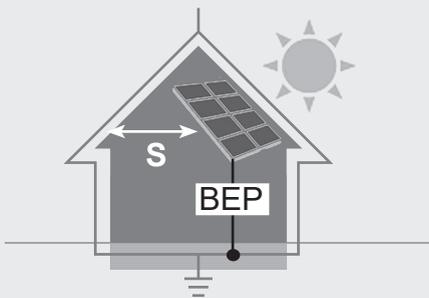
Lado AC

Edificação com alimentação aérea



e/ou

Edificação com para-raios



Distância S respeitada de acordo com à ABNT 5419:2015

Ver
pág. 3



Inversor de Frequência

Lado DC



DPS Classe II
Modelo: V-20 PV
Tensão máxima de operação (U_c):
600 V e 1.000 V



DPS Classe II
Modelo: V-PV-T2
Tensão máxima de operação (U_c):
1.500 V

Ver
pág. 3



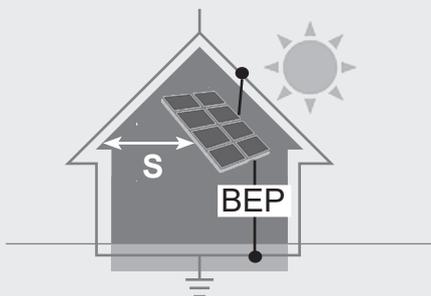
Inversor de Frequência



DPS Classe I+II
Modelo: V-50 PV
Tensão máxima de operação (U_c): 600 V



DPS Classe I+II
Modelo: V-PV-T1+2
Tensão máxima de operação (U_c):
1.000 e 1.500 V



Distância S não respeitada ou em casos em que a moldura do módulo está conectada ao cabo de descida (Gaiola de Faraday).
Caso típico: usina solar

NOTA: Se a distância entre o inversor e o dispositivo de proteção (DPS) for superior a 10 metros (comprimento do cabo), será preciso a instalação de um dispositivo adicional de proteção contra surtos e/ou a cada 10 metros adicionais de um módulo fotovoltaico a outro, de acordo com a VDE 0100-534 (IEC 60364-5-53).

DPS para Instalações Fotovoltaicas Classe I+II
600V, 1.000V e 1.500V
Varistor de alto desempenho
 Dispositivo com contato auxiliar
 de sinalização remota



Módulo:	V50-B+C 3PHFS600	V-PV-T1+2-1000+FS	V-PV-T1+2-1500+FS
Código:	5093 62 5	5094 232	5094 242
Tensão máxima de operação (U_c):	600 Volts	1.000 Volts	1.500 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	0→2	0→3	0→3
Corrente de Descarga Nominal (8/20μs) I_N:	30 kA	20 kA	20 kA
Corrente de Impulso (10/350μs) I_{imp}:	12,5 kA	6,25 kA	6,25 kA
Nível de Proteção U_p:	< 2,5 kV	< 4,5 kV	< 3,3 kV

DPS para Instalações Fotovoltaicas Classe II
600V, 1.000V e 1.500V
Varistor de alto desempenho
 Dispositivo com contato auxiliar
 de sinalização remota



Módulo:	V20-C 3PHFS-600	V20-C 3PHFS-1000	V-PV-T2-1500+FS
Código:	5094 576	5094 574	5094 212
Tensão máxima de operação (U_c):	600 Volts	1.000 Volts	1.500 Volts
Zona de Proteção(ZPR):	1→2	1→2	1→3
Corrente de Descarga Nominal (8/20μs) I_N:	20 kA	20 kA	20 kA
Nível de Proteção U_p:	< 2,6 kV	< 4,0 kV	< 4,5 kV

STRING BOX



Consulte os modelos disponíveis.

OBO BETTERMANN do Brasil Ltda.
Av. Pirelli, 995 - Éden
CEP 18103-085 - Sorocaba/SP

Central de Atendimento
Tel.: 15 3335-1382
E-mail: info@obo.com.br

www.obo.com.br

Building Connections

