

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

DISPOSITIVOS E APLICAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA PICOS E DE FILTRAGEM

PRODUTOS CONTRA PICO E DE FILTRAGEM
CÓD.CAT. 4983

Origem e efeitos de transientes e ruídos elétricos e os produtos e aplicações de proteção contra picos e de filtragem.



4983-DD



4983-DS



4983-DC

Combinação de
filtro e SPD



4983-DH



Filtro 4983-PF

**Rockwell
Automation**

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Sumário	Termos principais	4
	Origem de transientes e ruídos elétricos.....	5
	Distribuição de transientes e ruídos elétricos	6
	Efeitos de transientes e ruídos.....	7
	Aplicações de produtos de pico e proteção e de filtragem.....	7
	Dispositivos de proteção contra surto CA (4983-DS e 4983-DH).....	9
	Comparação de dispositivos de proteção contra surtos concorrentes.....	10
	Dispositivo de proteção contra surtos em redes de comunicação (4983-DD)	12
	Dispositivos de filtragem (4983-PF e 4983-DC)	14
	Resumo	14

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Termos principais

Transiente (pico)

Uma transiente de alta tensão é um desvio ou alteração de alta energia e curto prazo (1 a 10 μ s) em relação aos níveis de tensão desejados. É um feixe indesejado de alta energia elétrica na linha de força CA ou na linha de comunicações. Uma transiente pode ser observada como um único impulso de sobretensão ou como vários impulsos, às vezes seguidos de uma forma de onda ressonante.

Ruído elétrico

Anomalias interferentes e indesejadas de tensão e corrente em um dispositivo ou sistema elétrico; eles consistem de frequências indesejáveis acima de 60 Hz.

Dispositivo de proteção contra surto (SPD)

Classificação geral de uma ampla gama de dispositivos projetados para reagir rapidamente a condições repentinas e momentâneas de sobretensão; são também conhecidos como supressores de pico de tensão transiente (TVSS). O nome mudou de TVSS para SPD na revisão 3 da UL 1449, Dispositivo de proteção contra surto. De acordo com a UL1449, revisão 3, os dispositivos de proteção contra surto (SPDs) estão divididos em quatro tipos ou categorias principais: tipo 1, tipo 2, tipo 3 e tipo 4. A IEC também divide os SPDs em tipos: tipo 1 (ou classe I), tipo 2 (ou classe II) e tipo 3 (ou classe III). A classificação depende da área de utilização destinada e da magnitude correspondente da capacidade de supressão de transiente.

A IEEE também especifica categorias de locais. A categoria C é para ambientes externos e entrada de serviços. A categoria B é para entrada de serviços e para painéis de derivação. A categoria A é ao nível de equipamento.

	Entrada de serviços		Painel de derivação	Nível de equipamento	Requisitos de teste
	Lado da linha na desconexão principal	Lado da carga na desconexão principal			
	Locais de categoria C da IEEE	Locais de categoria B da IEEE	Locais de categoria B e A da IEEE	Locais de categoria A da IEEE	
Tipo 1 da UL 1449	.				15 pulsos com forma de onda de 8/20 μ s
Tipo 2 da UL 1449		.	.		15 pulsos com forma de onda de 8/20 μ s
Tipo 3 da UL 1449				.	Onda combinada 6 kV, 3kA
Tipo 4 da UL 1449	Baseada na aplicação final
Tipo 1/classe I da IEC	.				Forma de onda de 10/350 μ s
Tipo 2/classe II da IEC		.	.		Forma de onda de 8/20 μ s
Tipo 3/classe III da IEC				.	Forma de onda híbrida — tensão aberta 1,2/50 μ s, corrente de curto-circuito 8/20 μ s

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Filtro

Circuito eletrônico que atenua frequências ou faixas de frequência indesejadas e que permite que o sinal desejado passe com mínima perturbação. O padrão que administra os filtros eletromagnéticos é a UL1283.

Arquitetura em cascata

Abordagem sistemática de proporcionar vários pontos de proteção contra transientes com cada ponto de proteção sucessivo abaixo utilizando um SPD ou filtro com classificação de energia mais baixa. O objetivo é proporcionar a mais alta ordem de proteção nos pontos de entrada de serviço e dispositivos de classificação mais baixa nos locais mais protegidos, como no lado de distribuição de potência de saída de um gabinete elétrico.

Origem de transientes e ruídos elétricos

A chave para compreender os diferentes métodos utilizados para lidar com transientes e ruídos elétricos é ter uma ideia das várias origens. Algumas das origens mais proeminentes são criadas fora da instalação: relâmpagos, chaveamento da empresa de serviços públicos, chaveamento de capacitor, falhas e construções.

Os relâmpagos são a forma mais reconhecida e destrutiva de transientes de alta tensão. Os relâmpagos diretos podem ser extraordinariamente poderosos e podem chegar a mais de 100 milhões de volts e mais de 100 mil ampères. Além disso, através do fenômeno de indutância mútua, qualquer circuito condutor a até várias milhas do relâmpago pode ter transientes com tensão de vários milhares de volts.

As empresas de serviços públicos também podem criar transientes significativas ao longo de suas operações diárias. Com a natureza dinâmica da demanda de energia, as subestações são ligadas e desligadas com base nas necessidades de energia. Cada alteração é capaz de gerar um transiente, frequentemente com vários milhares de volts. Além disso, os capacitores de correção do fator de potência são comumente ligados e desligados das redes de energia para compensar cargas altamente indutivas. Cada vez que os capacitores são adicionados ou removidos, é gerada uma transiente.

Uma fonte de transiente que é frequentemente negligenciada são as falhas relacionadas à construção, ou seja, aquelas causadas por falhas de componentes. As conexões envelhecem e são interrompidas; quando elas falham, são criadas transientes. As falhas relacionadas à construção também podem ser induzidas por equipamentos comumente utilizados, como soldadores de arco elétrico. Esse tipo de falha pode causar uma falha catastrófica de uma conexão fase-a-fase ou fase-neutro/aterramento. Em uma situação ideal, isso fará com que a proteção do circuito opere instantaneamente. Quando a falha ocorre, a tensão de distribuição cai do nível normal de operação para um nível próximo de zero até que a corrente de falha do sistema aumente suficientemente para disparar a proteção do circuito e remover a falha. Apesar de as cargas abaixo da falha terem queda de energia, as cargas acima do dispositivo de remoção da falha podem estar sujeitas a transientes de tensão substanciais.

Apesar de essas causas de transientes serem bem comuns e possam causar danos significativos e destruição, é importante saber que a maioria das transientes que afeta negativamente os equipamentos é criada dentro das quatro paredes de um

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

ambiente de fábrica. Alguns estudos mostram que esse número pode chegar a 85%. Por esse motivo, a Rockwell Automation optou por focar sua linha de produtos de supressão de transientes e de filtragem nessas causas principais de transientes.

Transientes (picos, quedas e depressões) e o ruído gerados dentro da instalação podem ser caracterizados pelo chaveamento das fontes de alimentação ligadas ou desligadas. Sabemos que as transientes industriais problemáticas são causadas pelas seguintes origens:

- Partida de motores ou transformadores
- Reatores de luzes néon ou de sódio
- Chaveamento de redes de energia
- Chaveamento intermitente em um circuito indutivo
- Operação de fusíveis e da proteção do circuito
- Operação de aparelhos de solda
- Operação de inversores
- Partida de cargas industriais computadorizadas
- Banco de capacitores para correção do fator de potência

Distribuição de transientes e ruídos elétricos

Os dois métodos principais que distribuem transientes e ruídos elétricos são emissões conduzidas e emissões radiadas.

As transientes conduzidas são geradas pelo chaveamento de motores ou partidas, chaveamento de redes de energia, operação de fusível ou disjuntores, etc. As transientes são então transportadas ou conduzidas para todos os dispositivos que compartilhem as mesmas linhas de alimentação ou de comunicações.

As emissões radiadas são geradas quando a energia das transientes é convertida em energia de radiofrequência, conhecida como interferência de radiofrequência (RFI). Essa energia irradia das fontes listadas acima em um padrão radial e é associada a qualquer cabo, fio ou dispositivo condutor nas proximidades. Quanto maior o comprimento do fio ou cabo desprotegido, maior sua eficácia como uma antena. Esse fenômeno explica porque um equipamento sensível, como um computador, pode ser afetado pelo chaveamento de um contator ou soldador para ligado e desligado, mesmo quando está em uma célula isolada sem relacionamento funcional direto com o computador. Isso também explica porque é importante posicionar os dispositivos de proteção contra transientes e de filtragem bem próximos do dispositivo que precisa de proteção. Se o dispositivo de proteção contra transientes ou filtro estiver posicionado muito longe daquilo que está protegendo, a eficácia do dispositivo de proteção diminuirá.

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Efeitos de transientes e ruídos

Transientes e ruídos podem afetar negativamente os equipamentos eletrônicos. Alguns dos efeitos mais comuns incluem os seguintes:

Destruição:

- Decomposição por tensão das junções de semicondutores
- Destruição da ligação dos componentes
- Destruição dos traços ou contatos de placas de circuito impresso (PCB)
- Destruição de dispositivos de proteção contra curtos/tiristores devido ao excesso de alterações na tensão ao longo do tempo

Operações intermitentes

- Operação aleatória de travas, tiristores e dispositivos de proteção contra curtos
- Apagamento ou corrupção da memória em controladores lógicos programáveis (CLPs), computadores industriais, etc.
- Erros de programa ou quebras do sistema de computadores
- Erros de dados e transmissão

Envelhecimento prematuro

Componentes expostos a transientes e/ou ruídos repetitivos podem ter encurtamento na vida útil. Com o tempo essas perturbações degradam o equipamento, o que pode causar operações intermitentes ou dados corrompidos. Os efeitos de transientes e ruídos são cumulativos.

Com frequência é desafiador identificar quando e onde as condições de transientes ou ruído estão ocorrendo, o que por sua vez pode tornar difícil determinar a causa-raiz de uma falha. O componente falhou porque chegou ao fim da sua vida útil? Ou a transiente que ocorreu no primeiro dia de operação resultou em 90% de redução na sua vida útil? Questões como essa e muitas outras apontam na direção da importância de integrar produtos para supressão de transientes e filtros dentro da instalação inicial. Esses dispositivos podem ser extremamente úteis na prevenção de falhas e na avaliação das mesmas quando ocorrem.

Aplicações de produtos de pico e proteção e de filtragem

Implementação da abordagem em cascata

Como mencionado acima, transientes e ruídos são gerados em todos os lugares, tanto dentro como fora da instalação. A chave para controlar a operação intermitente e os danos aos dispositivos elétricos que ocorrem devido a essas anomalias de energia é levar em consideração todas as origens possíveis dentro da instalação e depois limitar ou controlar cada situação com uma solução específica e estruturada.

Provavelmente, a primeira linha de proteção da instalação seria um para-raios. De acordo com a UL, os para-raios devem estar em seus próprios gabinetes e serem instalados no lado da linha da desconexão principal. Atualmente a Rockwell Automation não oferece produtos para serem utilizados como para-raios. A família de protetores contra pico e filtros cód. cat. 4983 se destina a ser instalada no lado da

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

carga da desconexão principal e trata de 85% das transientes que são criadas dentro de uma instalação.

Para enfrentar as transientes na medida em que entrar na instalação, um SPD deve ser utilizado no painel de distribuição de energia, no lado da carga da desconexão principal. Um SPD de regime normal (cód. cat. 4983-DS) deve ser adequado aqui, apesar de que em locais geográficos que tenham muitos relâmpagos, ou onde existam requisitos de padrões específicos (algumas regiões da IEC), deve ser utilizado um SPD para aplicação pesada (cód. cat. 4983-DH).

Na medida em que a energia é distribuída para os painéis elétricos de subdistribuição (ou para os painéis de controle de máquina), um SPD de regime normal (cód. cat. 4983-DS) deve ser utilizado na entrada frontal do painel.

Se existir um equipamento eletrônico especialmente sensível, como um computador ou bancada de testes que esteja localizada mais abaixo, deve ser considerado o uso de um filtro (cód. cat. 4983-PF) ou um produto de SPD/filtro combinado (cód. cat. 4983-DC). Em todos os casos, quanto mais próximo o filtro ou SPD estiver do dispositivo sendo protegido, mais eficaz o SPD ou filtro será. O fio de energia age como uma antena. Quanto mais longo o fio de energia, melhor antena ele se torna. Isso cria mais risco de que uma transiente ou ruído possa ser induzido ou radiado para a linha de energia, causando danos aos equipamentos eletrônicos sensíveis. Como regra, o comprimento do fio desprotegido deve estar limitado a não mais de 2 pés.

Continuando para baixo na configuração do sistema, devem ser considerados quaisquer cabos que conectem os dispositivos sensíveis e as redes de comunicação. Devem ser posicionados SPDs especialmente projetados para redes de comunicação (cód. cat. 4983-DD) para proteger todos os dispositivos que residem nessas redes. No caso simplista de um computador conectado a uma impressora, ambos devem ter um SPD protegendo a conexão de rede.

Aplicar a abordagem em cascata é importante. Considere o exemplo a seguir:

Um cliente não fez esforços para proteger uma determinada instalação de transientes ou ruídos. O cliente tem uma aplicação onde uma nova fonte de alimentação falhou nos primeiros meses de funcionamento. Quando ele substituiu a fonte de alimentação, ela falhou novamente após alguns meses. Ele decidiu aplicar um único dispositivo de supressão de transientes no lado da linha da fonte de alimentação. A fonte de alimentação protegida de transientes recentemente instalada agora opera sem falhas por longos períodos de tempo, mas agora o cliente acha que o CLP e a fonte de alimentação que o está alimentando estão sofrendo de operação intermitente. Outras fontes de alimentação dentro da instalação agora estão falhando periodicamente. Então foi instalado um novo soldador e várias falhas de fonte de alimentação e CLP estão sendo observadas em toda a fábrica. Algumas delas são operações intermitentes incômodas, mas outras são falhas catastróficas. Todas essas falhas são características de problemas relacionados a transientes e ruídos elétricos.

Se fosse utilizada uma abordagem em cascata, muitas das falhas (se não todas) poderiam ter sido evitadas.

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Dispositivos de proteção contra surto CA (4983-DS e 4983-DH)

A finalidade principal de qualquer SPD é proporcionar proteção contra transientes e picos. O SPD faz isso travando a tensão da transiente o mais rápido possível, limitando os impulsos de alta tensão a um nível aceitável e depois desviando a energia da transiente de modo não destrutivo para o aterramento. A energia esperada continua em seu caminho. Os SPDs são cabeados em paralelo e, de modo muito similar aos dispositivos de proteção de circuito, somente são ativados quando um evento (pico) ocorre.

Existem muitas orientações e padrões que administram os SPDs.

Na UL1449 (Ed. 3), os SPDs são divididos em 4 categorias. Essas classificações dependem da área pretendida de utilização e da magnitude correspondente das capacidades de supressão de transiente. Os produtos tipo 1 da UL são aqueles utilizados em entradas de serviços, no lado da linha da desconexão principal. Os produtos tipo 2 da UL são aqueles utilizados em entradas de serviços, no lado da linha da desconexão principal ou em um painel de derivação. Os produtos tipo 3 da UL são utilizados ao nível de equipamento. Os produtos tipo 4 da UL são componentes ou conjuntos de componentes, sem gabinete, e a classificação se baseia em testes específicos com o dispositivo que precisa de proteção.

A IEC também divide os SPDs em categorias. Essas categorias se baseiam no impulso de pico para o qual o dispositivo foi testado. Os dispositivos de classe I/tipo 1 da IEC são testados para uma

forma de onda de 10/350 μ s, o que significa que é classificado para lidar com um impulso de pico que chegue a 90% do pico em 10 μ s e diminua para 50% do seu pico em 350 μ s. Os dispositivos de proteção contra surtos da classe II/tipo 2 da IEC são testados para uma forma de onda de 8/20 μ s, o que significa que é classificado para lidar com um impulso de pico que chegue a 90% do pico em 8 μ s e diminua para 50% do seu pico em 20 μ s. Os dispositivos de proteção contra surto da classe III/tipo 3 são testados para uma forma de onda combinação, 1,2/50 μ s... 8/20 μ s.

A IEEE define categorias de local para os SPDs. A categoria C é para ambientes externos e entrada de serviços. A categoria B é para entrada de serviços e para painéis de derivação e a categoria A é ao nível de equipamento.

A Rockwell Automation oferece produtos que podem ser utilizados no lado da carga da desconexão principal na entrada de serviços, em painéis de derivação e ao nível de equipamentos.

Os SPDs para aplicação pesada cód. cat. 4983-DH são extraordinariamente robustos e podem lidar com uma quantidade significativa de energia. O dispositivo é testado para uma forma de onda de 10/350 μ s, o que significa que é classificado para lidar com um impulso de pico que chegue a 90% do pico em 10 μ s e diminua para 50% do seu pico em 350 μ s. Esta forma de onda destina-se a simular um impulso enorme de pico, semelhante à energia criada durante a queda direta de um relâmpago.

Os dispositivos de proteção contra surto 4983-DS são SPDs de regime normal e destinam-se a lidar com os picos mais comuns criados dentro de uma instalação. O dispositivo é testado para uma forma de onda de 8/20 μ s, o que significa que é classificado para lidar com um impulso de pico que chegue a 90% do pico em 8 μ s e diminua para 50% do seu pico em 20 μ s. Esta forma de onda destina-se a simular um impulso de pico mais comum, semelhante àquele criado na queda indireta de um relâmpago.

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Um SPD deve ser utilizado no painel de distribuição de energia, no lado da carga da desconexão principal. Na maioria dos casos, um SPD de regime normal (4983-DS) é adequado. Um SPD para aplicação pesada (4983-DH) deve ser utilizado em locais com quantidades significativas de relâmpagos ou que tenham requisitos específicos de padrão (em algumas regiões da IEC).

Na medida em que a energia é distribuída para os painéis elétricos de subdistribuição (ou para os painéis de controle de máquina), um SPD de regime normal (4983-DS) deve ser utilizado na entrada de cada painel específico.

Comparação de dispositivos de proteção contra surtos concorrentes

Ao comparar SPDs concorrentes, é importante compreender algumas das classificações diferentes. A maioria das folhas de dados de SPD é apresentada com uma gama de fatos e números complexos que podem ser confusos. Alguns desses fatores são mais importantes do que os outros. Esta seção esclarecerá alguns dos parâmetros principais, discutirá sua importância e explicará como eles podem ser utilizados para mais bem compreender o desempenho de um SPD.

Uma característica fundamental de qualquer SPD é o tempo no qual ele responde a uma transiente. A maioria dos SPDs no mercado de hoje possui tempos de resposta muito bons. Devido à similaridade deste recurso, não é um diferencial importante na maioria dos casos.

Um parâmetro importante é a tensão de aperto, que é denotada como a tensão nominal de pico (SVR). Essa é uma medida claramente definida, administrada pela UL1449, e que pode ser utilizada para comparar produtos concorrentes. Quanto mais baixa a SVR, melhor.

Outra especificação importante é a classificação de energia. Ela define a quantidade de energia que o SPD pode absorver e às vezes observada como a classificação Joule (com base na unidade de medida).

A classificação de energia é calculada como segue:

Classificação de energia = $V \times I \times T$, onde

V = tensão de pico (ou SVR) no SPD (em volts)

I = Corrente de pico fluindo pelo SPD (em Ampères)

T = Duração do pulso de pico (em segundos)

A classificação de energia utiliza Joule como unidade de medida.

Ao selecionar tecnologias comparáveis de dispositivos contra picos, a classificação de energia pode ser muito útil. Como a finalidade de um SPD é travar as tensões transientes e absorver energia, o cálculo da classificação de energia é uma boa indicação da eficiência do dispositivo. Quanto mais alto o valor da classificação de energia, melhor a percepção do produto.

Existem vários componentes de bloco de construção diferentes para SPDs, como varistores de óxido metálico (MOVs), tubos de descarga de gás (GDTs) e diodos de avalanche de silício (SADs). Devido às diferentes características desses componentes, a classificação de energia somente deve ser utilizada para distinguir SPDs que utilizam tecnologias similares. Comparar a classificação de energia de um SPD que utiliza tecnologia MOV a um que utiliza tecnologia SAV pode ser enganoso.

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

O exemplo seguinte mostra algumas das diferenças na tecnologia, como o cálculo da classificação de energia pode ser executado e como a classificação pode ser enganosa:

A tabela abaixo mostra três dispositivos diferentes com classificações de energia idênticas, mas com características divergentes. Essas características divergentes podem influenciar (e influenciam) as capacidades funcionais dos SPDs.

Tabela 1

	Dispositivo 1 (GPT + resistor)	Dispositivo 2 (SAD)	Dispositivo 3 (MOV)
SVR	15.000 V	300 V	300 V
I	2.500 A	2.500 A	125.000 A
T	20 μ s	1.000 μ s	20 μ s
Classificação de energia	750 J	750 J	750 J

Ao analisar o SVR, quanto menores os valores, melhor. Como mencionado antes, o SVR é o ponto em um aumento de tensão na qual o dispositivo é ativado e começa o travamento. O dispositivo 1 com um GDT e um resistor possui um SVR extremamente alto. Os GDTs normalmente têm SVRs muito baixos, mas a adição de um resistor torna o SVR deste dispositivo muito alto e, como tal, é indesejável. O dispositivo 2, o qual possui uma rede SAD, possui um SVR muito mais razoável e começará a travar a tensão em 300 V. O dispositivo 3, MOV, também tem uma boa classificação SVR.

Também é importante identificar a corrente I na qual o dispositivo foi testado. Quanto mais alta a corrente nominal, mais energia transiente o dispositivo pode absorver. Neste exemplo, tanto o dispositivo 1 (GDT e resistor) como o dispositivo 2 (SAD) foram testados para uma corrente de 2.500 A. Os SADs, particularmente, não são conhecidos por suas características de absorção de energia. A tecnologia MOV, incluída no dispositivo 3, normalmente possui capacidade muito alta de absorção de energia.

Também é bom examinar para qual tipo de forma de onda de pico (indicada no tempo, T) o dispositivo foi testado. Às vezes é utilizada uma forma de onda de 10 x 1000 μ s, como no exemplo do dispositivo 2, ao invés da forma de onda (típica) definida pela IEEE para uma queda indireta de relâmpago, a forma de onda 8 x 20 μ s, ou a forma de onda para uma queda direta de relâmpago, 10 x 350 μ s.

Claramente a situação 3 tem o melhor desempenho com seu uso da tecnologia MOV. O SVR é baixo, o que é altamente desejável, e permanece baixo durante a duração do pulso de pico. O MOV também pode aceitar os mais altos níveis de corrente de pico e é classificado com base na forma de onda de pulso da IEEE, a qual é o cenário possível mais severo. Esta avaliação mostra efetivamente que a MOV é a clara vencedora entre todas as tecnologias para supressão de transientes.

A família de SPDs cód. cat. 4983 utiliza tecnologia MOV como componente interno principal para proteção contra picos. Por exemplo, o 4983-DS120-401 possui um SVR de 0,5 kV. O MOV utilizado nesses produtos pode aceitar 40 kA de corrente de pico e é classificado com base na forma de onda da IEEE.

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Os produtos cód. cat. 4983 utilizam uma combinação de MOVs e GDTs. O cód. cat. 4983-DH120-25 permite um SVR de 0,4 V com 70 kA de corrente de pico. Esses produtos proporcionam proteção contra quase qualquer transiente e lideram a indústria nas capacidades de pico.

Dispositivo de proteção contra surtos em redes de comunicação (4983-DD)

Os produtos contra pico em linha de dados cód. cat. 4983-DD são projetados para proporcionar proteção contra transientes para dispositivos de comunicação, como equipamentos de processamento industrial, placas de E/S, sistemas de transmissão, telas, etc. Esses dispositivos destinam-se a proteger aplicações de 6, 12 e 24 Vcc.

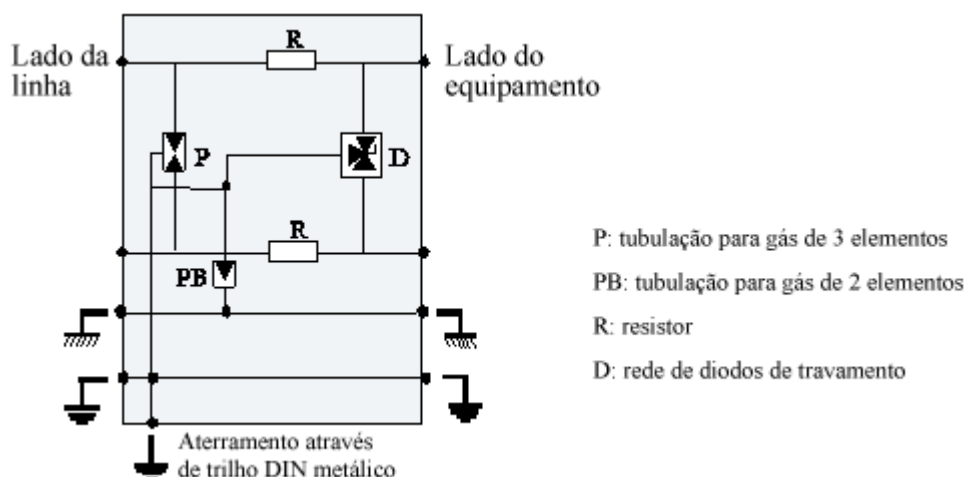
Eles utilizam GDTs para enfrentar os picos de entrada e uma rede de diodos de travamento para atenuar qualquer tensão potencial que possa passar.

Ao aplicar esses produtos, é importante observar que o método de fiação para os produtos 4983-DD é diferente da maioria dos outros SPDs.

Um produto típico contra picos em uma aplicação pura de distribuição de energia é conectado usando configuração em paralelo ou em shunt. Desta forma, não há necessidade de diferenciar entre os lados da linha e da carga do dispositivo ao cabear, exceto por colocar o dispositivo contra pico o mais próximo possível do equipamento sendo protegido.

Ao cabear o 4983-DD é importante compreender que os lados da linha e do equipamento não são intercambiáveis. Esses dispositivos precisam ser cabeados em série; podem ocorrer danos graves ao dispositivo da linha de dados se ele for cabeadado incorretamente (consulte a figura 1).

Figura 1.



O princípio que rege os requisitos de conexão é que os GDTs (P e PB no diagrama 1) precisam ser a primeira classe de proteção. Os GDTs precisam absorver a maior parte da energia transiente antes que ela atinja a rede de diodos (D no diagrama 1). A rede de diodos exibe características mais baixas de absorção de energia que os GDTs. No caso de a conexão na linha de dados ser invertida, a transiente atingiria primeiro a rede de diodos e estes seriam destruídos, deixando o dispositivo contra picos inútil para proteção contra futuras transientes.

Exemplo

Uma aplicação típica para o dispositivo cód. cat. 4983-DD seria um controlador de temperatura de circuito simples conectado a um computador. As informações são transferidas bidirecionalmente entre os dois; a pergunta é: como o dispositivo de linha de dados deve ser cabeado? Qual é o lado da linha e qual é o lado do equipamento? Como podemos garantir que ambos os equipamentos (o controlador de temperatura e o computador) recebam proteção adequada contra transientes?

Tanto o computador como o controlador de temperatura precisam ser protegidos contra transientes radiadas pegas em um cabo RS232 com 12 pés entre os equipamentos. (Consulte a figura 2)

Figura 2.



A primeira ideia seria colocar o dispositivo 4983-DD o mais próximo possível do equipamento que precisa de proteção; neste caso, o computador. Como referido na seção de Teoria da aplicação, o lado do equipamento da linha de dados deve estar voltado para o computador para garantir a proteção adequada. Isso resulta no lado da linha do dispositivo da linha de dados ficar voltado para o comprimento restante do cabo (a partir do qual a transiente percorre), bem como para o controlador de temperatura, que neste ponto está essencialmente desprotegido.

A conexão receber o nome de equipamento faz sentido aqui. O que pode ser confuso é a designação da linha, já que realmente não existe lado da linha em uma configuração de comunicações.

Como a transiente radiada foi pega pelo fio, viaja em ambas as direções e assim vai também na direção do controlador de temperatura. A melhor coisa a fazer aqui é colocar outro dispositivo de linha de dados próximo do controlador de temperatura, com o lado do equipamento voltado para ele.

Os produtos de dados agora são posicionados em estilo espelhado, proporcionando a melhor proteção possível contra transientes para ambos os equipamentos na rede de comunicação.

Este exemplo pode ser facilmente ampliado para múltiplos produtos em qualquer rede de comunicações. A chave é colocar o dispositivo de linha de dados o mais próximo possível do equipamento que está sendo protegido e certificar-se de que a conexão do lado do equipamento esteja voltada para ele.

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Dispositivos de filtragem (4983-PF e 4983-DC)

Os dispositivos de filtragem protegem equipamentos eletrônicos sensíveis contra transientes danosas e ruídos perturbadores na linha elétrica. Esses dispositivos ligados em série monitoram constantemente a linha de energia CA e garantem que apenas energia limpa chegue ao equipamento. Com os equipamentos digitais altamente sensíveis de hoje, energia limpa é mais do que desejável, é uma necessidade.

Esses filtros reduzem o estresse sobre os componentes do equipamento conectado reduzindo a tensão de travamento e a taxa de alteração de tensão ao remover os elementos de alta frequência das transientes. Eles podem (e devem) ser colocados na frente de CLPs, PanelViews, InViews, sistemas de controle de movimento, computadores industriais ou de qualquer equipamento com tecnologia baseada em microprocessador.

Os filtros cód. cat. 4983-PF e 4983-DC são feitos com tecnologia de filtros Islatrol™. A tecnologia de filtros Islatrol monitora continuamente e responde às perturbações indesejadas no sinal de entrada. Isso significa que há a mesma filtragem em qualquer ponto da onda senoidal; sempre que uma perturbação vem pelo sinal de entrada, o filtro responderá apropriadamente, removendo aquela perturbação da onda. É uma técnica de filtragem com o benefício de ter uma atenuação muito grande em decibéis ao longo da faixa; muitos concorrentes alegam uma faixa de atenuação na faixa de 40 dB. A tecnologia de filtragem proporciona uma faixa de atenuação de até 90 dB.

Esses filtros devem ser colocados diretamente na frente do equipamento que precisa de proteção. Eles são selecionados de acordo com a tensão operacional do sistema e da capacidade de corrente dos equipamentos que precisam de proteção.

A Rockwell Automation oferece dois tipos principais de dispositivos de filtragem Allen-Bradley. Os filtros 4983-PF são de montagem em painel, classificados para a UL1283 e projetados para limpar a onda senoidal da energia CA de transientes com nível de tensão mais baixo e de ruídos de alta frequência.

O outro produto de filtragem Allen-Bradley oferecido é o cód. cat. 4983-DC. Esse dispositivo é tanto um filtro com tecnologia Islatrol como um SPD. Ele é classificado de acordo com a UL1283 e com a UL1449. Este dispositivo instalado em trilho DIN age tanto como um filtro, removendo o ruído da onda, e como um SPD, fazendo shunt em transientes de alta energia para afastar do equipamento vulnerável.

Resumo

Um erro comum ao determinar o custo total de uma falha é olhar apenas para o custo do componente que falhou. Na verdade, a análise do custo exato de uma falha precisa levar em conta os custos de tempo de parada não programada associados à perda de funcionalidade, além do tempo de mão de obra do reparo. Na maioria dos casos esses custos ultrapassam muito o custo de apenas substituir os componentes danificados. Os custos associados à prevenção de uma única falha com o uso adequado de dispositivos de supressão de transientes e ruídos serão mínimos quando comparados aos custos reais da falha devido ao tempo de parada não programada.

Dispositivos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Além dessas perdas, pode haver perdas enormes associadas a muitos fatores intangíveis, tais como:

- Perda de produtividade, trabalhadores e equipamentos inativos.
- Possibilidade de horas extras e despesas adicionais com mão de obra
- Perda de pedidos, boa vontade e clientes
- Perda de receitas: nenhuma fatura gerada, pagamentos atrasados, descontos perdidos, problemas de crédito
- Insatisfação de clientes e da gestão.
- Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983
- Penalidades ou multas, indisponibilidade de materiais críticos

Muitos problemas significativos e dispendiosos podem ser evitados ou reduzidos com muito pouco esforço, tempo e dinheiro. Os dispositivos de proteção contra transientes e filtros podem ser uma ótima apólice de seguro para seus equipamentos e sistemas sensíveis. Considere utilizar a linha de SPDs e filtros cód. cat. 4983 da Rockwell Automation para proteger seus investimentos.

Produtos de proteção contra picos e de filtragem cód. cat. 4983

Allen-Bradley, PanelView e InView são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

Islatrol é marca comercial da Control Concepts Corporation.

www.rockwellautomation.com

Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, www.rockwellautomation.com.br

Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, www.rockwellautomation.com.pt