

# Interruptor de condensador sem transientes baseado em díodos DS1

## Características tecnológicas principais

Este documento descreve as principais características tecnológicas do DS1 que o tornam superior aos outros interruptores de condensadores presentes atualmente no mercado.

A sua tecnologia inovadora baseada em díodos de energia dá aos clientes finais vantagens e benefícios únicos.



### Sem corrente de irrupção. O impossível é possível.

O DS1 apresenta a mais alta precisão de sincronização graças à sua poderosa unidade de controlo: a máxima dispersão de fecho de cruzamento zero é  $\pm 0,050$  ms, muito mais preciso do que o controlo de fecho de tensão zero dos interruptores de vácuo, normalmente cerca de  $\pm 1,0$  ms. Esta alta precisão, juntamente com a tecnologia de díodos, significa que o DS1 consegue executar operações de fecho sem corrente de irrupção apreciável, que elimina a necessidade de reatores de irrupção (e os respetivos custos e espaço) em muitas aplicações de baterias de condensadores back-to-back, evitando também a pressão nos contactos de ligação. A instalação piloto do DS1 com Consolidate Edison mostra, através de uma forma de onda de corrente monitorizada, como o pico de irrupção é limitado à tensão nominal:

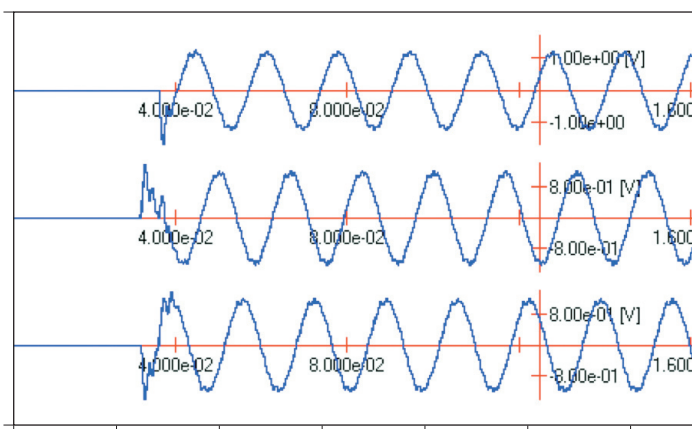


Figura 1 - Fecho do DS1 da ABB em bateria de condensadores back-to-back na subestação Con Ed Astor.  
Corrente vs. monitorização do tempo.  
Pico de irrupção = 0.8 kA (aprox.)

### Sem sobretensão. Protegendo a rde.

Como resultado destas características tecnológicas, o DS1 fornece uma operação de fecho sem transientes de tensão apreciáveis na tensão de rede. Isto evita perturbações de ligação que afetam a fiabilidade e estabilidade da rede e que normalmente tem um impacto negativo nas atividades dos clientes. Como demonstra a instalação piloto com Consolidate Edison, através da forma de onda de tensão de rede monitorizada (à direita), não existe sobretensão na barra condutora. Isto pode ser comparado com o monitoramento na mesma barra quando é realizado um fecho usando um interruptor de vácuo, casando uma sobretensão de quase 2 pu.

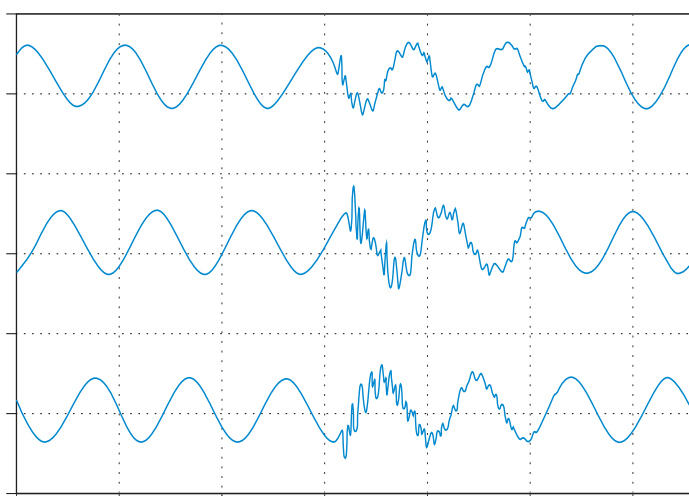
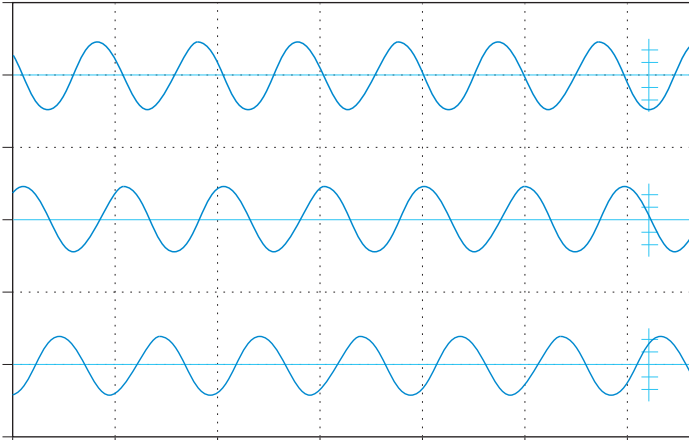


Figura 2 - Fecho de tensão zero em bateria de condensadores back-to-back na subestação Con Ed Astor.  
Tensão de bus vs. monitorização do tempo.  
Sobretensão = 2.00 pu (aprox.)

# Interruptor de condensador sem transientes baseado em díodos DS1

## Características tecnológicas principais



**Figura 3 - Fecho do DS1 da ABB em bateria de condensadores back-to-back na subestação Con Ed Astor.**  
Tensão de bus vs. monitorização do tempo.  
Sobretensão = 1.05 pu (aprox.)

Isto faz com que o DS1 seja a solução perfeita para bateria de condensadores; de facto, evita transientes que afetam a estabilidade e fiabilidade da rede. Além disso, prolonga a vida das baterias de condensadores graças à ausência de pressão causada por fenómenos de transientes.

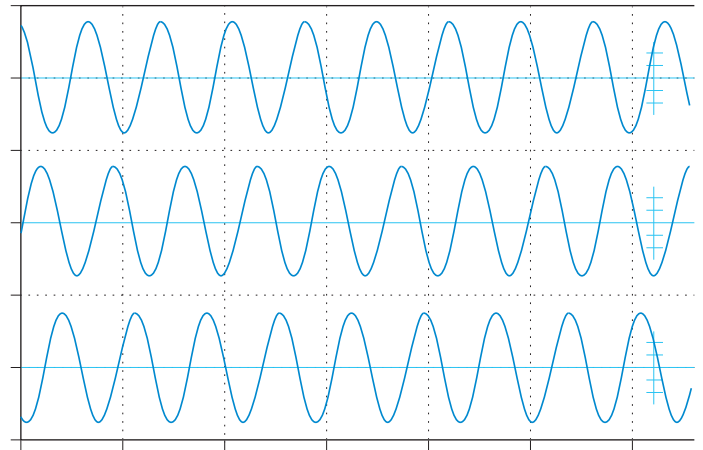
### Sem pré-golpes. Fecho perfeito.

O DS1 consegue realizar ligações sem pré-golpe em baterias de condensadores. Durante o fecho, os díodos energizam o circuito precisamente a partir de tensão zero, evitando a possibilidade física de pré-golpe e a ocorrência de união de contactos, um problema típico das cargas capacitivas de ligação dos interruptores de vácuo.

### Sem novos golpes. Além da classe C2.

Um interruptor de condensador de classe C2 significa, de acordo com os padrões atuais, uma probabilidade de novo golpe muito baixa, nomeadamente menos de 0,02% durante os testes de ligação capacitiva. Apesar de o DS1 ter realizado todas as operações de ligação sem qualquer novo golpe durante esses testes, foi classificado como C2, mas o motivo é que atualmente não existe uma norma para este tipo de aparelho. De facto, durante a abertura, os díodos bloqueiam a corrente exatamente a zero, permitindo que o contacto em movimento abra um circuito sem fluxo de corrente.

Além disso, o movimento rápido e controlado dos servomotores permite que a tensão admissível do espaço entre os contactos em abertura aumente mais rápido do que a pressão de tensão entre eles. Isto resulta na impossibilidade física de um novo golpe durante uma abertura. Deve ser introduzida uma classe de ligação capacitiva específica para regular aparelhos como o DS1, onde não existe possibilidade física de um novo golpe. Além disso, não é causada sobretensão pelo DS1 ao realizar uma operação de abertura.



**Figura 4 - Abertura do DS1 da ABB em bateria de condensadores back-to-back na subestação Con Ed Astor.**  
Tensão de bus vs. monitorização do tempo.  
Sem sobretensão.

### Unidade de controlo integrada. Plug&Switch.

O DS1 possui uma unidade de controlo eletrónica que fornece diagnóstico de ligação e lógica de coordenação de sistema, bem como uma funcionalidade de sincronização. A unidade de controlo está integrada dentro do DS1 e é configurada e testada na fase de fabrico. Isto torna a instalação do DS1 rápida e fácil sem necessidade de calibragem no arranque.

## Diagnóstico de ligação. Fiabilidade é a palavra-chave.

A unidade de controlo do DS1 fornece o diagnóstico do estado de todo o aparelho.

Os parâmetros controlados são:

- estado da cadeia cinemática
- precisão da última operação
- estado dos servomotores
- presença e precisão do sinal de sincronização
- pressão do ar seco
- estado do condensador de atuação
- estado da unidade de controlo.

Todas estas funções de monitorização são comunicadas a utilizador através de saídas de binário. Podem ser facilmente combinadas para dar saídas visíveis diferentes local e remotamente.

Graças ao diagnóstico do DS1, qualquer operação potencialmente perigosa pode ser evitada, garantindo uma extrema segurança e fiabilidade de funcionamento. O utilizador também é constantemente informado sobre o estado do interruptor.

Consulte o catálogo DS1 para mais informações sobre o diagnóstico de interruptores.

## Interbloqueios. Integração no sistema fácil e rápida.

O DS1 é fácil de integrar em qualquer sistema graças à unidade de controlo flexível incorporada no interruptor. De facto, além das entradas de abertura e fecho de serie, consegue receber uma entrada de interbloqueio que pode ser coordenada usando a lógica do sistema em qualquer hierarquia.

Por exemplo, o funcionamento do DS1 pode ser evitado se o disjuncto de proteção a montante estiver a funcionar ou se a ligação à terra do condensador estiver fechada. isto torna o DS1 perfeito para uma integração fácil e segura numa subestação ou proteção de instalações e lógica de atuação.

## Servomotores brushless. Atuação fiável.

A atuação do DS1 é realizada por servomotores brushless controlados e monitorizados por uma unidade de controlo integrada. Os servomotores são conhecidos por serem altamente fiáveis, em parte graças à possibilidade de efetuar o diagnóstico nos mesmos. Além disso, são completamente isentos de manutenção.

A sincronização requer uma atuação de fase única, mas graças ao diagnóstico contínuo do estado dos servomotores do DS1, o faseamento único é evitado.

## Resistência mecânica. Vida útil prolongada do interruptor.

O interruptor do DS1 foi testado e certificado com mais de 50.000 operações de abertura e fecho mecânico. Isto torna-o o interruptor de condensador com maior duração do mercado atualmente.

## Compacto. Poupa espaço.

O DS1 é o interruptor mais compacto disponível atualmente no mercado, graças às suas reduzidas dimensões e unidade de controlo integrada. As suas dimensões principais são 26 x 25 x 22 pol. (H x W x D, compelto) com uma distância fase a fase de menos de 9 pol.

Isto permite poupar até 70% de espaço comparado com outros interruptores de condensadores mitigadores de transientes.

## Isolamento de ar seco. Amigo do ambiente e do utilizador.

O DS1 é isolado a ar seco com pressão constantemente monitorada pela unidade de controlo integrada. O DS1 encontra-se selado de forma vitalícia (25 anos), mas em caso de fuga, o reabastecimento é rápido e fácil graças ao interruptor de pressão dentro da caixa.

Isto significa que o DS1 pode ser colocado novamente em serviço logo após a deteção de fuga e reabastecimento, sem necessidade de substituição.

## Isento de manutenção. Instalar, ligar e esquecer.

O DS1 é isento de manutenção; nenhum dos componentes necessita de qualquer manutenção. A verificação periódica do DS1 é limitada à verificação visual das ligações.

Consulte o [site da ligação de condensadores sem transientes baseada em díodos DS1](#) para saber mais sobre a aplicação da tecnologia de diodo por parte da ABB!

**ABB S.p.A.**

**Power Products Division  
Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: info.mv@it.abb.com

**ABB AG**

**Calor Emag Medium Voltage Products**

Oberhausener Strasse 33      Petzower Strasse 8

D-40472 Ratingen              D-14542 Glindow

Phone: +49(0)2102/12-1230

Fax: +49(0)2102/12-1916

E-mail: powertech@de.abb.com

**[www.abb.com](http://www.abb.com)**

Os dados e ilustrações não são vinculativos. Reservamo-nos o direito de fazer modificações após desenvolvimentos técnicos do produto.

© Copyright 2015 ABB.  
All rights reserved.