

RELIGADOR MONTADO EM CHAVE FUSÍVEL TRIPSAVER® II



Poupe dinheiro e aumente a confiabilidade.

Reduza as perdas de fornecimento momentâneas e os gastos com despachos de equipes com o religador monofásico de controle eletrônico autoalimentado da S&C.

CONTEÚDO

Uma melhor opção para as estratégias de proteção de faltas.	1
Estratégias de proteção de faltas	2
Aplicação	3
Sequência operacional do religador TripSaver II	3
Como o religador TripSaver II trabalha numa falta temporária	4
Como o religador TripSaver II trabalha numa falta permanente	4
As funcionalidades do religador TripSaver II são:	6
Comunicação do TripSaver® II via Gateway	8
Software de Configuração do TripSaver® II em Centro de Serviços	9
Kit de Configuração em Centro de Serviços	9

Uma melhor solução para a proteção de derivações em circuitos de 15 kV e 25 kV

Uma melhor opção para as estratégias de proteção de faltas.

Mais de 80% das faltas na distribuição aérea são temporárias. A estratégia de proteção utilizada por uma concessionária pode estar causando mais perdas de fornecimento momentâneas ou um maior número de despachos de equipes.

UM DESLOCAMENTO PODE SER CARO



Considerando todas as derivações do sistema, os gastos com despachos de equipes podem representar um custo anual extra de milhões.

Historicamente, as concessionárias adotam dois esquemas de proteção de derivações.



Estratégias de proteção de faltas

Algumas concessionárias usam a filosofia de proteção seletiva (fuse-blowing). O disjuntor do alimentador da subestação é devidamente coordenado com o fusível da derivação de modo que o fusível isola qualquer falta a jusante dentro de sua especificação, e não o disjuntor. Os consumidores na derivação sofrem uma interrupção de serviço permanente—mesmo para uma falta temporária, como mostrado na Figura 1. A concessionária, por sua vez, precisa arcar com o custo expressivo do despacho de uma equipe para a substituição de fusível na derivação.

Outras concessionárias usam a filosofia de proteção coordenada (fuse saving). O disjuntor do alimentador da subestação é intencionalmente coordenado para que seu primeiro trip ocorra mais rapidamente que o fusível da derivação para isolar a falta a jusante deste fusível. O segundo trip do disjuntor é mais lento e, com isso, se a falta ainda estiver presente, ela é finalmente isolada pela operação do fusível. Todos os consumidores no alimentador experimentam uma interrupção momentânea a cada falta, como mostrado na Figura 2.

O Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II da S&C combina o melhor entre as duas filosofias, resultando num aumento da confiabilidade.

Os religadores TripSaver II mantêm o fornecimento e evitam despachos de equipes. A estratégia de religamentos em derivações assegura que faltas temporárias não resultem em interrupções permanentes, além de não causar impactos nas outras derivações deste alimentador.

O fornecimento pode ser recomposto de forma automática para qualquer falta temporária, evitando uma perda de fornecimento permanente ou a necessidade de um despacho de equipe até o local. A concessionária percebe de imediato as melhorias nos indicadores de frequência de interrupções permanentes no sistema.

FIGURA 1. Filosofia de “Proteção Seletiva”

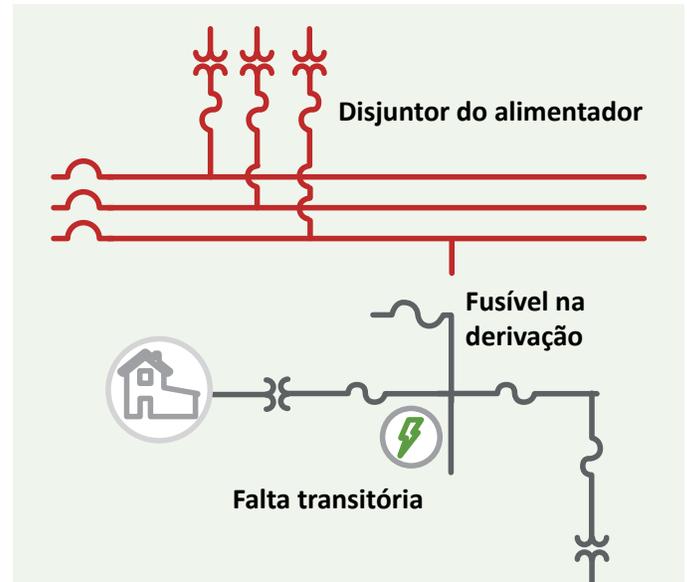
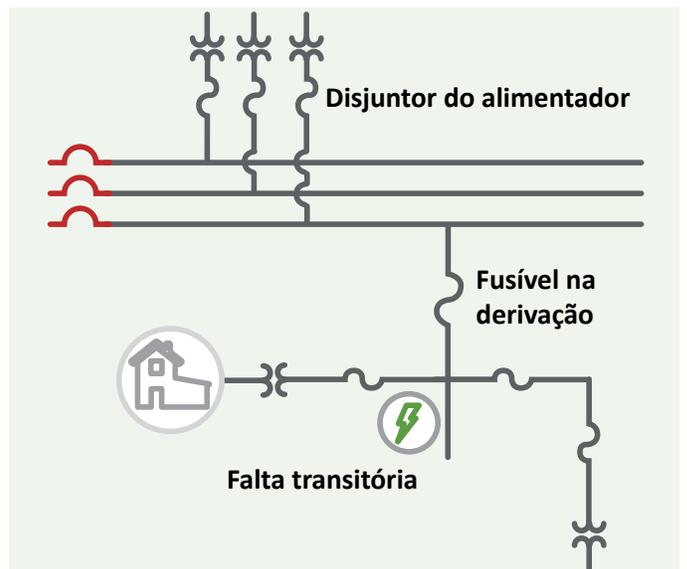
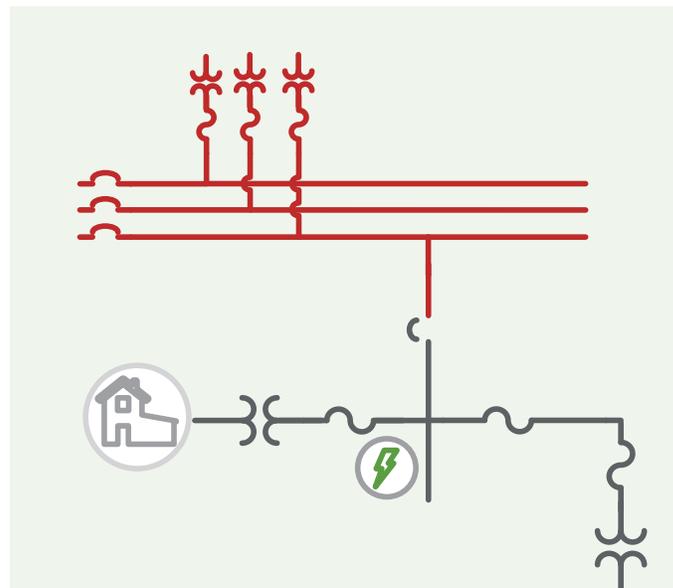


FIGURA 2. Filosofia de “Proteção Coordenada”



Outro benefício da estratégia de religamento em derivações é que ela move o religamento para perto do problema, e com isso somente a derivação com falta sofre uma interrupção. Ver Figura 3.

FIGURA 3. O religador TripSaver II abre



Aplicação

SEQUÊNCIA OPERACIONAL DO RELIGADOR TRIPSAVER II

O Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II suporta até três operações de religamento (quatro operações de abertura no total) antes de ir para a condição caída e aberta. Diversas curvas características tempo—corrente (TCC) estão disponíveis. A duração de cada intervalo em aberto entre operações de trip pode ser configurada pelo usuário numa faixa entre 0,5 segundo e 5 segundos.

Está também disponível uma opção com um intervalo em aberto estendido de até 30 segundos.

O rearme do interruptor a vácuo ocorre 2 segundos após a unidade TripSaver II ter ido para a condição caída e aberta. Após a realização do reparo, o operador pode então realizar um fechamento manual do religador TripSaver II na base.

Nos casos em que uma falta temporária deixa de existir antes que o dispositivo TripSaver II chegue ao final de sua sequência de operação, o religador reverte para a primeira curva TCC depois que o seu temporizador de reinício da sequência tem o tempo expirado. O tempo de reinício da sequência de operação é também configurável pelo usuário, em uma faixa entre 0,5 segundo e 1.000 segundos.

Aplicação

COMO O RELIGADOR TRIPSAVER II TRABALHA NUMA FALTA TEMPORÁRIA

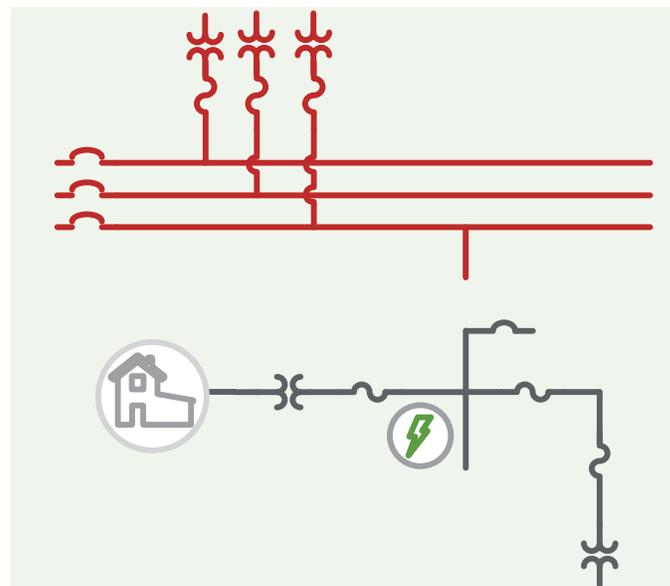
Considere-se uma falta temporária a jusante do Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II. O religador abre usando sua curva TCC rápida, como mostrado na Figura 3 na página 3. A interrupção momentânea é percebida somente pelos consumidores servidos pela derivação a jusante do religador TripSaver II.

Após o tempo programado para o intervalo em aberto, o TripSaver II religa, recompondo o fornecimento para os consumidores atendidos pela derivação à sua jusante. Com a falta removida, e devido à sua característica temporária, não há mais necessidade de operações adicionais de trip. O religador TripSaver II reverte para a sua primeira curva TCC após o tempo de reinício da sequência de operação.

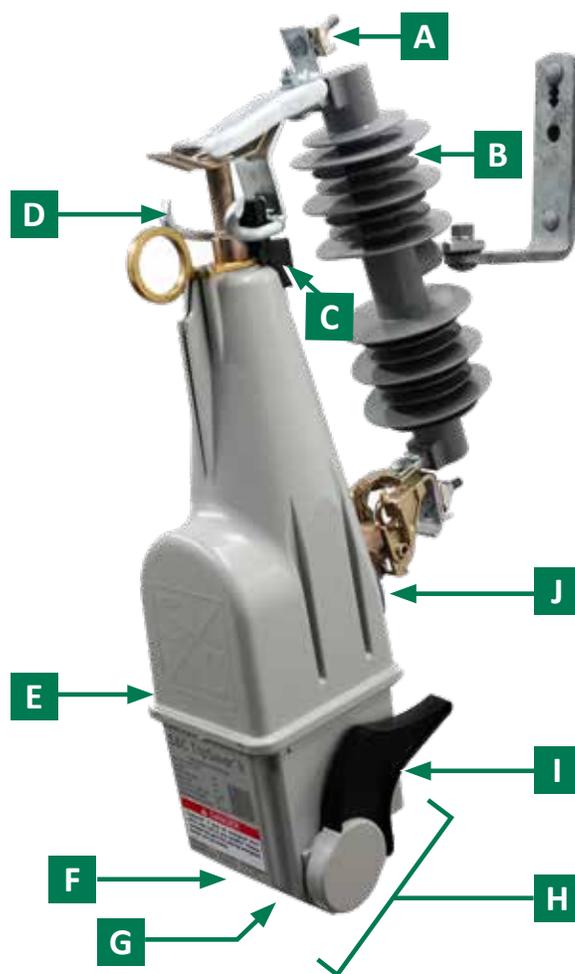
COMO O RELIGADOR TRIPSAVER II TRABALHA NUMA FALTA PERMANENTE

Considere-se uma falta permanente a jusante do religador TripSaver II. Devido à natureza persistente da falta, o Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II executa as operações adicionais de abertura conforme as curvas TCC especificadas. Em concessionárias que usam a filosofia de proteção coordenada, o religador TripSaver II assume a posição caída e aberta ao final de sua sequência de operação, da mesma maneira que em uma chave fusível convencional—proporcionando uma indicação visual do isolamento da derivação com falta, como mostrado na Figura 4. O interruptor a vácuo rearma 2 segundos depois do religador TripSaver II ter ido para a condição caída e aberta. Após a causa da falta ter sido reparada, o operador pode então realizar um fechamento manual do religador na base.

FIGURA 4. O religador TripSaver II vai para a condição caída e aberta



- A** Conector com ranhuras paralelas— Fabricado em bronze fundido estanhado (Para facilidade de conexão podem ser acomodados dois condutores de bitolas diferentes).
- B** Base de Chave Fusível Tipo XS—Com isoladores em composto polímero-silicone ou em porcelana e desenho antipássaros, as bases Tipo XS proporcionam melhores características em relação aos padrões ANSI para bases fusíveis de distribuição. Os religadores TripSaver II podem ser instalados em bases novas ou de produção atual (“-R10” ou “-R11”).
- C** Amortecedor e retentor—Exclusivo dos religadores TripSaver II, este retentor e amortecedor carregado por mola amortece impactos no fechamento, reduzindo a possibilidade de ricochetes.
- D** Ganchos—Permitem que o religador TripSaver II seja aberto manualmente usando a Loadbuster®—a Ferramenta de Abertura sob Carga da S&C.
- E** Interruptor de falta a vácuo—Localizado na parte superior da caixa, controla e interrompe a falta de forma silenciosa, sem exaustão ou expulsão de fagulhas ou rejeitos.
- F** Visor de cristal líquido—Informa o status do religador TripSaver II de forma automática. É configurável pelo usuário, permitindo visualização por qualquer membro da equipe (sem necessidade de laptop).
- G** Comunicações internas—Permite a interação sem fios com o religador TripSaver II para a realização de sessões de programação e de interrogação a partir da base do poste, sem a remoção da unidade da base.



- H** Alavanca de SELEÇÃO DE MODO—Permite que o pessoal de linha trabalhando a jusante do religador TripSaver II selecione religamento automático ou uma operação de não-religamento.
- I** Opção de suporte de etiqueta—Possibilita a colocação de uma etiqueta de bloqueio no TripSaver II em um local de fácil visibilidade, necessária para sinalização de condições não-padrão.
- J** Munhão—Em bronze fundido de alta resistência com revestimento em prata. (As partes em torno do munhão assentam em largas superfícies articuláveis para manter o religador alinhado durante o fechamento. Seu formato especial permite uma remoção fácil e reduz vibrações).

AS FUNCIONALIDADES DO RELIGADOR TRIPSAVER II SÃO:

Caído e Aberto Remoto

Quando configurada juntamente com um Gateway de Comunicação para TripSaver® II, a nova funcionalidade **Caído e Aberto Remoto** possibilita que um comando SCADA de **Caído e Aberto** seja enviado ao religador TripSaver II via DNP 3.0 através do gateway de comunicação.

Coordenação em Sequência

A funcionalidade **Coordenação em Sequência** mantém a coordenação adequada entre o Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II e os religadores a jusante. Se uma falta for isolada por um religador a jusante, o religador TripSaver II muda para uma curva TCC (geralmente mais lenta) configurada pelo usuário, antes do teste da falta. O religador TripSaver II mantém seus ajustes de coordenação em sequência até que o temporizador de **Rearme de Coordenação** tenha o tempo expirado.

Seccionalização

O religador TripSaver II possui um modo **Seccionalização** nos modelos de 4 kA e 6,3 kA. Quando habilitado, o religador opera como seccionalizador numa faixa de correntes de falta especificada pelo usuário quando o disjuntor ou religador do lado fonte abrir mais rápido que o religador TripSaver II. Ele conta o número de operações do disjuntor ou religador do lado fonte e vai para a condição caída e aberta após um número de operações especificado pelo usuário.

Restrição de Inrush

O Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II possui uma inovadora funcionalidade de **Restrição de Corrente de Magnetização** permanentemente ativa, que mede a corrente da segunda harmônica para distinguir entre a corrente de falta e a corrente de inrush. Se a corrente de inrush for detectada, o religador TripSaver II não realiza trip. A funcionalidade **Restrição de Inrush** permite operar com baixas correntes de partida, da ordem de 5 A.

Abertura Manual Local

A funcionalidade **Abertura Manual Local** dispensa o uso da ferramenta Loadbuster para abertura sob carga, provendo uma sequência de operação manual que comanda o religador TripSaver II para abrir os contatos do interruptor a vácuo e em seguida ir para a condição caída e aberta.

Curvas TCC de Não-Religamento

Nas versões de firmware anteriores, quando a alavanca de NÃO-RELIGAMENTO do religador TripSaver II estava na posição **Abaixada** (ativada), a curva TCC instantânea era ativada automaticamente. A nova funcionalidade **Não-Religamento** permite ao usuário configurar três curvas TCC da biblioteca para uso durante o modo **Não-Religamento**. Estas novas curvas TCC são chamadas de curva TCC Standard de Não-Religamento, curva TCC de Não-Religamento Pós-Falta e curva TCC Cold Wake-up de Não-Religamento.

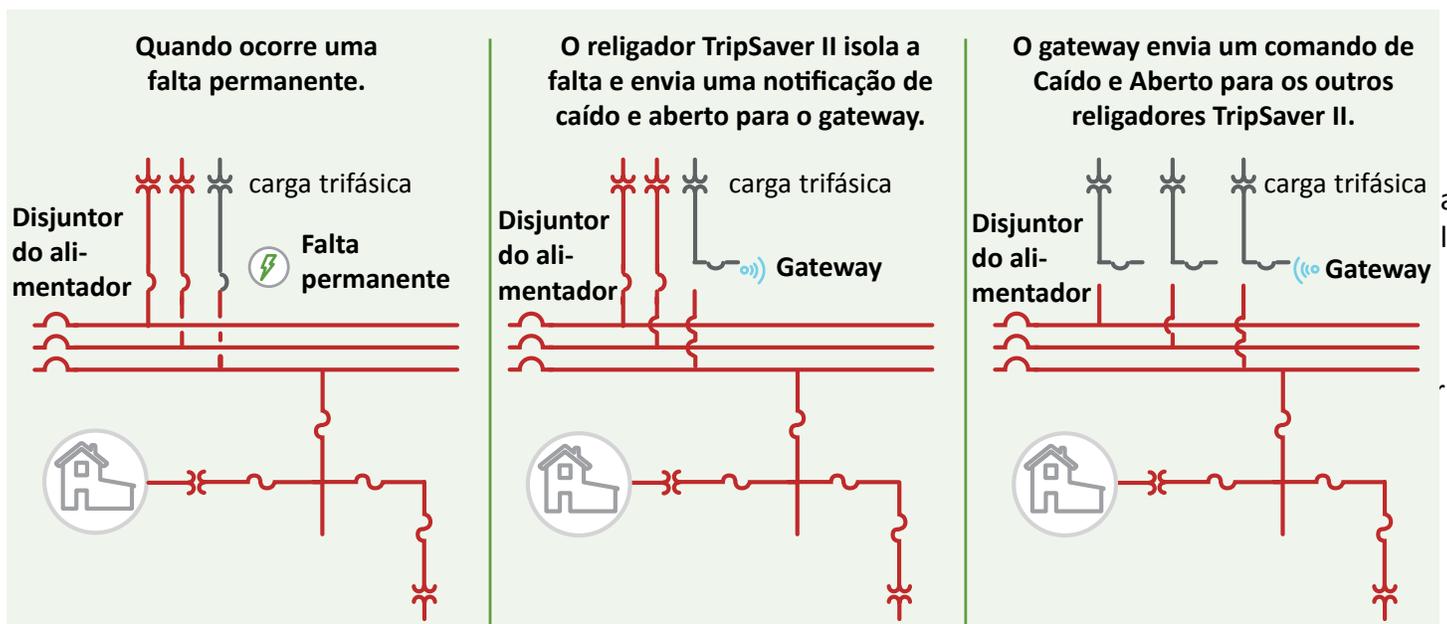
A curva a ser ativada depende da carga ou da condição de falta anterior à ativação do modo **Não-Religamento** ou quando ocorreu antes uma condição caída e aberta. A seleção da curva TCC ocorre automaticamente sem que os ajustes devidos precisem ser selecionados manualmente

pelo operador. O modo **Não-Religamento** (NR) pode também ser estabelecido remotamente (modo **Não-Religamento Remoto** [R-NR]) por um comando DNP 3.0 quando o religador TripSaver II estiver devidamente configurado em conjunto com o gateway e o transceptor.

Operação Tripolar Sincronizada

Quando diversos religadores TripSaver II estiverem configurados apropriadamente em conjunto com o Gateway de Comunicação do TripSaver II, a funcionalidade **Operação Tripolar Sincronizada** possibilita que qualquer religador TripSaver II que tenha ido para uma condição caída e aberta, ou que a condição caída e aberta tenha ocorrido em decorrência de um evento de Abertura Manual Local, sinalize essa condição ao gateway para que este envie comandos de **Caído e Aberto** aos outros religadores TripSaver II configurados. Ver Figura 5.

FIGURA 5. Funcionalidade de Operação Tripolar Sincronizada do Gateway de Comunicação do TripSaver II



Aplicação

COMUNICAÇÃO DO TRIPSAVER® II VIA GATEWAY

O Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II oferece uma opção de **Comunicação Remota** usando redes de área de campo já construídas para SCADA, infraestrutura avançada de medição ou automação de distribuição. Ver Figura 6. A comunicação remota provê os seguintes dados de funcionalidade DNP 3.0:

- ◆ Alertas não solicitados (relatórios por exceção)
- ◆ Hora e coordenadas GPS
- ◆ Prova de vida (heartbeat) do dispositivo
- ◆ Capacidade remota de mudança de modo

Para essa opção são requeridos religadores TripSaver II com a funcionalidade **Intervalo em Aberto Estendido** e um gateway de comunicação.

O gateway de comunicação consiste de uma caixa hermética com fechamento por cadeado, para montagem diretamente a um poste.

Ele inclui um controlador de gateway configurável e provisão para um rádio escolhido pelo cliente, com conexão serial ou através de uma porta Ethernet. O gateway é alimentado por um transformador montado no poste e inclui uma bateria de backup opcional para os casos de perda da alimentação.

Todas as configurações do gateway incluem um sistema de alarme de porta e uma antena multibanda integrada capaz de suportar GPS, rádios celulares, rádios ISM em 900 MHz e rádios MAS em 900 MHz.

FIGURA 6. Gateway de Comunicação do TripSaver II



SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO DO TRIPSAVER® II EM CENTRO DE SERVIÇOS

O religador TripSaver II possibilita às concessionárias a flexibilidade de reconfigurar os religadores e de ler registros de eventos usando o Software de Configuração do TripSaver II em Centro de Serviços. A edição mais recente inclui o software de Configuração do TripSaver II em Centro de Serviços versão 2.1 e o transceptor USB versão 2.0. O novo transceptor e o software combinados compõem um conjunto totalmente compatível com as versões anteriores dos religadores TripSaver II e dos arquivos instantâneos (snapshots) e devem ser usados no lugar de quaisquer versões anteriores.

KIT DE CONFIGURAÇÃO EM CENTRO DE SERVIÇOS

O kit de configuração portátil inclui uma fonte de alimentação universal para alimentar o religador TripSaver II e um transceptor USB para comunicação entre o religador e um computador. Ver Figura 7.

A interface gráfica de usuário é intuitiva, tornando o processo de configuração rápido e fácil. O software permite também que os usuários visualizem informações relacionadas a status, consultem registros de eventos e realizem testes funcionais.

FIGURA 7. Kit de configuração em centro de serviços



Aplicação

TABELA 1. Religador Montado em Chave Fusível TripSaver II Estilo Pole-Top Completo—Para uma nova instalação. Inclui o religador TripSaver II, base de chave fusível (menos o suporte de instalação) e conectores

Classe de Sistema, kV, em 50/60 Hz [1]	Tensão Nominal, kV, em 50/60 Hz [1]	Tensão Máxima, kV, em 50/60 Hz [1]	NBI, kV em 50/60 Hz [1]	Regime Contínuo, Ampères, RMS[2] em 50/60 Hz [1]	Interrupção Simétrica, Ampères, RMS[2] em 50/60 Hz [1]	Distância Mínima de Escoamento para Terra, Polegadas (mm) com Isolador em Porcelana	Distância Mínima de Escoamento para Terra, Polegadas (mm) com Isolador Polimérico
15	15	15,5	110	40	4.000	8½ (216)	14¾ (375)
15	15	15,5	110	40	6.300	8½ (216)	14¾ (375)
15	15	15,5	110	100	4.000	8½ (216)	14¾ (375)
15	15	15,5	110	100	6.300	8½ (216)	14¾ (375)
15	15	15,5	110	200	4.000	8½ (216)	14¾ (375)
15	15	15,5	110	200	6.300	8½ (216)	14¾ (375)
25	25	29	125	40	4.000	11 (279)	NA
25	25	29	125	40	6.300	11 (279)	NA
25	25	29	150	40	4.000	17 (432)	26½ (673)
25	25	29	150	40	6.300	17 (432)	26½ (673)
25	25	29	125	100	4.000	11 (279)	NA
25	25	29	125	100	6.300	11 (279)	NA
25	25	29	150	100	4.000	17 (432)	26½ (673)
25	25	29	150	100	6.300	17 (432)	26½ (673)
25	25	29	125	200	4.000	11 (279)	NA
25	25	29	125	200	6.300	11 (279)	NA
25	25	29	150	200	4.000	17 (432)	26½ (673)
25	25	29	150	200	6.300	17 (432)	26½ (673)

[1] Para aplicações em 50 Hz, o controle microprocessado deve ser especificado usando o sufixo “-F” no número de catálogo.

[2] Corrente mínima de trip de 5 A nos religadores TripSaver II de 40 A e 100 A.
Corrente mínima de trip de 10 A nos religadores TripSaver II de 200 A.

NA Não Aplicável



CONTACT YOUR S&C SALES REPRESENTATIVE FOR MORE INFORMATION

sandc.com

