

SANDC.COM

GUIA DE APLICAÇÃO

PROTEÇÃO DE CIRCUITOS SUBTERRÂNEOS

COM O INTERRUPTOR DE FALTA
INTELLIRUPTER® PULSECLOSER®



Eventos climáticos adversos tem sido cada vez mais severos e frequentes, levando as concessionárias a intensificar as instalações subterrâneas das linhas visando reforços na rede e aumento de resiliência. Com o aumento de circuitos em linhas subterrâneas, as concessionárias se defrontam com desafios relacionados à forma como obter maiores níveis de proteção e confiabilidade dessas linhas.

EQUÍVOCOS RELACIONADOS COM CIRCUITOS SUBTERRÂNEOS



Desmistifique os equívocos comuns acerca de circuitos subterrâneos antes de determinar sua estratégia de proteção.

1. Implantar linhas subterrâneas é mais caro que manter as linhas aéreas existentes.

As tempestades estão se tornando cada vez mais frequentes e severas. O custo de reconstrução da rede após cada tempestade pode ser maior que o custo de implantação de linhas subterrâneas.

2. Faltas temporárias não ocorrem em linhas subterrâneas.

Algumas concessionárias dizem que até 30% das faltas em linhas subterrâneas em seus sistemas são temporárias, como animais se movimentando nas imediações de cabos ou invadindo painéis. Sem dispositivos de teste de faltas, essas ocorrências temporárias causam interrupções prolongadas de fornecimento.

3. A configuração de dispositivos de proteção em circuitos subterrâneos é muito complexa.

Os dispositivos modernos possuem flexibilidade de ajustes e capacidades inerentes de sensoriamento que proporcionam facilidade na proteção de circuitos subterrâneos. Essa tecnologia pode modernizar qualquer circuito em redes de crescente complexidade com poucos ajustes, e até mesmo sem necessidade de qualquer ajuste.

4. Evitar religamentos em circuitos subterrâneos ajuda a proteger as linhas.

As concessionárias procuram evitar o uso de religadores de alto estresse visando minimizar danos potenciais aos cabos. Isso deixa os circuitos desprotegidos ou faz com que faltas temporárias causem interrupções de fornecimento em toda a totalidade do circuito. No entanto, o teste de faltas de baixo estresse torna possível o teste de faltas em qualquer linha—seja ela subterrânea ou aérea.

O PARADOXO: PROTEÇÃO DE CIRCUITOS AÉREOS E SUBTERRÂNEOS



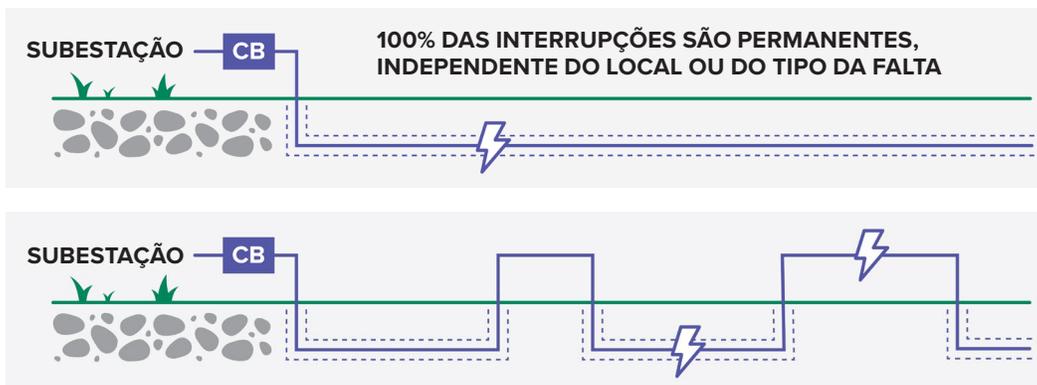
As filosofias de proteção de sistemas de distribuição aéreos e subterrâneos são contraditórias. As concessionárias se defrontam então com uma difícil escolha: testar faltas e correr o risco de danos ao sistema ou aceitar interrupções de fornecimento que poderiam ser evitadas.

AÉREO Religadores e fusíveis interrompem faltas em alimentadores para mitigar ou minimizar interrupções. O alto estresse do teste de faltas dos religadores pode danificar cabos e outros equipamentos.	Os esquemas de proteção desses dois circuitos são projetados para resolver problemas diferentes e não trabalham bem em conjunto.	SUBTERRÂNEO Painéis em pedestal distribuem energia. Eles são geralmente usados para seccionalização, mas não para interrupção de faltas.
---	--	--

UM COMPROMISSO DESFAVORÁVEL

Confrontadas com compromissos relacionados com proteção, muitas concessionárias optam pela abordagem de disparo único seguido de bloqueio. Quando ocorre uma falta, o disjuntor na subestação abre imediatamente e bloqueia. As linhas subterrâneas não são expostas a testes de falta de alto estresse, porém todos os consumidores no circuito sofrem uma interrupção prolongada de fornecimento, independente da localização da falta ou se ela é temporária.

EXEMPLOS DE PROTEÇÃO DE CIRCUITOS COMPLICADOS



LEGENDA	CB DISJUNTOR DA SUBESTAÇÃO	FALTA
----------------	-----------------------------------	-------

A SOLUÇÃO: O INTERRUPTOR DE FALTA INTELLIRUPTER® PULSECLOSER®



O interruptor de falta IntelliRupter® da S&C elimina a abordagem de disparo único seguido de bloqueio. Com o uso da Tecnologia PulseClosing®, ele realiza teste de faltas com uma aplicação de energia 95% menor na comparação com religadores. Este método de baixo estresse mitiga os danos, tornando-o a solução universal para a proteção de qualquer circuito.

O dispositivo também segmenta linhas de forma melhor que os religadores convencionais e com o redirecionamento do fornecimento sendo feito com base nos seus sensores bidirecionais simultâneos. Com isso, as perdas de fornecimento ficam limitadas ao menor segmento possível. As curvas TCC do dispositivo são 80% mais acuradas que as dos religadores, permitindo que mais dispositivos sejam instalados para maximização da segmentação.

ESTILOS DE INSTALAÇÃO DO PRODUTO

Estilo sem seccionadora



Estilo com seccionadora



Estilo pedestal



VANTAGENS



Protege qualquer tipo de circuito



Mitiga interrupções de fornecimento



Melhora a segmentação



Sem novos ajustes e sem lógica complexa

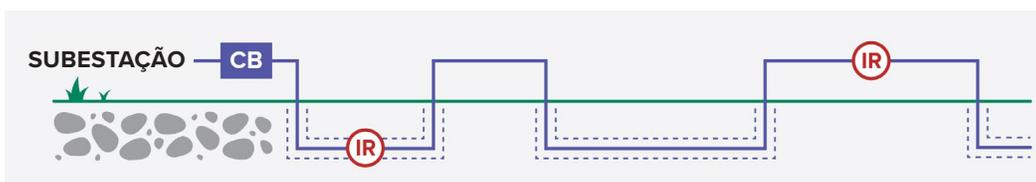


Teste de faltas com baixo estresse

O interruptor de falta IntelliRupter provê uma estratégia universal de faltas para todos os tipos de circuitos. A flexibilidade do dispositivo e as opções de estilos de instalação o tornam ideal para qualquer aplicação. Aqui estão uns poucos exemplos de circuitos comuns que as concessionárias podem aplicar usando o interruptor de falta IntelliRupter:

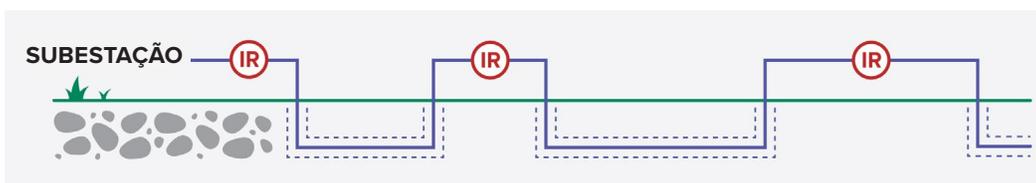


APLICAÇÃO UM: PROTEÇÃO DE CIRCUITOS AÉREOS E SUBTERRÂNEOS COM INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVOS AÉREOS E EM PEDESTAL



Cada interruptor de falta IntelliRupter é configurado com a mesma sequência de teste, independente do estilo de instalação. As versões em estilo pedestal ou em estilo poste seguem o mesmo padrão de teste, ou seja, aplicando teste de faltas com baixo estresse.

APLICAÇÃO DOIS: PROTEÇÃO DE CIRCUITOS AÉREOS E SUBTERRÂNEOS COM INSTALAÇÃO DE TODOS OS DISPOSITIVOS AÉREOS



É obtido um aumento na segmentação graças aos sensores altamente acurados do interruptor de falta IntelliRupter, o que permite a coordenação de mais dispositivos em série. Isso é útil nos casos em que não há espaço para painéis montados em estilo pedestal. A adição de um dispositivo na subestação ou num ponto externo próximo a ela também reduz estresses nos transformadores da subestação e otimiza a proteção do primeiro segmento.

LEGENDA

CB DISJUNTOR DA SUBESTAÇÃO

IR INTERRUPTOR DE FALTA INTELLIRUPTER FECHADO

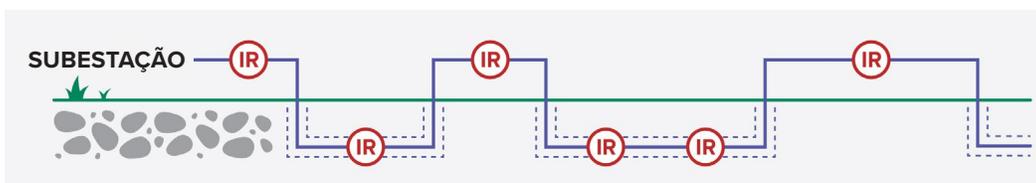


APLICAÇÃO TRÊS: PROTEÇÃO DE CIRCUITO SUBTERRÂNEO COM INSTALAÇÃO DE TODOS OS DISPOSITIVOS EM ESTILO PEDESTAL



Os interruptores de falta IntelliRupter podem ser instalados em estilo pedestal sem afetar os dispositivos já existentes no sistema. Se ocorre uma falta temporária em uma linha subterrânea, o dispositivo realiza um teste de falta visando mitigar uma perda de fornecimento. O dispositivo também faz a aquisição de dados de eventos e disponibiliza esses dados para as inspeções de linha.

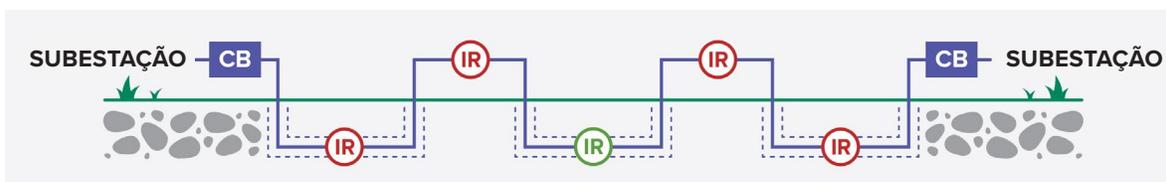
APLICAÇÃO QUATRO: SEGMENTAÇÃO ILIMITADA DE CIRCUITOS



Supere as limitações de coordenação com a Técnica de Localização de Falhas PulseFinding™ do interruptor de falta IntelliRupter. Esta técnica “captura” faltas e isola segmentos com faltas. Pela sobreposição intencional de curvas TCC, esta técnica possibilita que um número ilimitado de dispositivos seja usado em um alimentador para uma segmentação também ilimitada.

[Saiba mais neste guia de aplicação: A Técnica de Localização de Falhas PulseFinding™.](#)

APLICAÇÃO CINCO: CIRCUITOS EM ANEL



A lógica de proteção embutida e o sensoriamento simultâneo bidirecional do interruptor de falta IntelliRupter confinam as perdas de fornecimento ao menor segmento possível. Em um circuito em anel, os dispositivos localizam e isolam a falta, recompondo o fornecimento a partir de uma fonte alternativa. Isso pode ser feito com ou sem sistemas de comunicação.

[Saiba mais neste guia de aplicação: Recomposição Automática do Anel.](#)

LEGENDA

CB DISJUNTOR DA SUBESTAÇÃO

IR INTELLIRUPTER NORMALMENTE ABERTO

IR INTELLIRUPTER FECHADO



APLICAÇÃO SEIS: RECOMPOSIÇÃO AVANÇADA

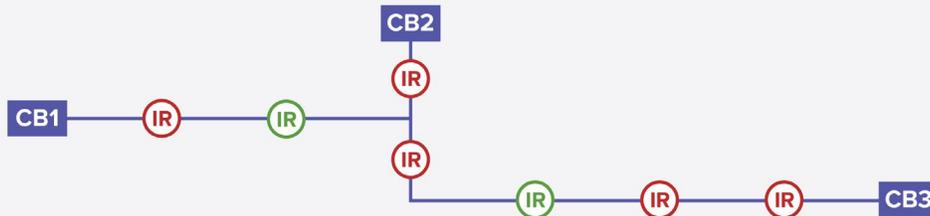


Diagrama unifilar de um sistema elétrico com três linhas conectadas, cada uma com seu disjuntor próprio.

A linha 1 corre horizontalmente e contém dois interruptores de falta IntelliRupter. O dispositivo próximo ao disjuntor fica fechado. O outro dispositivo é normalmente aberto.

A linha 2 corre verticalmente e contém dois interruptores de falta IntelliRupter fechados. A linha 1 se conecta à linha 2 na interseção entre os dois interruptores de falta IntelliRupter fechados.

A linha 3 corre horizontalmente e se conecta à linha 2 a jusante do segundo interruptor de falta IntelliRupter.

A linha 3 contém três interruptores de falta IntelliRupter. Os dois mais próximos do disjuntor 3 ficam fechados. O dispositivo mais longe do disjuntor 3 e próximo à linha 2 fica normalmente aberto.

O Sistema de Recomposição Automática IntelliTeam® SG da S&C usa inteligência distribuída para isolar faltas e recompor o fornecimento em circuitos altamente complexos. Times de interruptores de falta IntelliRupter e outros dispositivos de proteção atuam em conjunto para redirecionar o fornecimento em segundos.

LEGENDA

CB DISJUNTOR DA SUBESTAÇÃO

IR INTELLIRUPTER NORMALMENTE ABERTO

IR INTELLIRUPTER FECHADO

DICAS PARA OTIMIZAR SEU SISTEMA SUBTERRÂNEO



1. Instale um interruptor de falta IntelliRupter externamente à subestação para gerenciar faltas aéreas.

Um interruptor de falta IntelliRupter externo próximo à subestação reduz a carga dos disjuntores ao proteger duplamente a subestação e os alimentadores. O teste de falta com baixo estresse dos dispositivos IntelliRupter elimina a abordagem de disparo único seguido de bloqueio, ao mesmo tempo em que soluciona automaticamente as faltas temporárias.

2. Implemente redes ópticas e dispositivos de automação da distribuição de forma simultânea com a parte subterrânea para obter avanços na rede.

Apesar de que os projetos de instalações subterrâneas, implementação da parte óptica e automação de distribuição podem ser iniciativas separadas, a realização desses projetos de forma simultânea facilita a logística e agiliza as melhorias. O interruptor de falta IntelliRupter está pronto para a opticalização, colaborando para um avanço mais rápido da rede.

3. Use interruptores de falta em estilo pedestal e painéis subterrâneos para maximização da confiabilidade.

A proteção contra sobrecorrentes em alimentadores subterrâneos pode trazer desafios para a coordenação porque os cabos subterrâneos possuem menor impedância, ao mesmo tempo em que as correntes de falta são altas, mesmo na extremidade do alimentador. Os interruptores de falta IntelliRupter em estilo pedestal superam estes desafios de coordenação devido ao sensoriamento altamente acurado e ao teste suave de faltas. O [Painel de Distribuição Subterrâneas Vista®](#) também pode parrear com os interruptores de falta IntelliRupter para otimizar a distribuição.

4. Implemente dispositivos de automação de distribuição em alimentadores e nas derivações para um gerenciamento ponta-a-ponta de faltas subterrâneas.

O [Sistema de Recomposição de Distribuição Subterrânea EdgeRestore®](#) da S&C identifica e isola faltas em circuitos residenciais subterrâneos em anel, reduzindo perdas de fornecimento de alto impacto. Obtenha soluções subterrâneas abrangentes—dos alimentadores até as extremidades da rede—usando interruptores de falta IntelliRupter e o sistema EdgeRestore.

