

# Operação

## Conteúdo

|                                             |          |                                                 |           |
|---------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introdução</b> .....                     | <b>2</b> | <b>Operação</b> .....                           | <b>11</b> |
| Qualificação de Pessoal .....               | 2        | Abertura Manual dos Interruptores para Bucha    |           |
| Leia essa Folha de Instruções .....         | 2        | tipo Poço EdgeRestore®.....                     | 13        |
| Preserve essa Folha de Instruções .....     | 2        | Fechamento Manual dos Interruptores para        |           |
| Aplicação Adequada .....                    | 2        | Bucha tipo Poço EdgeRestore .....               | 14        |
| Garantia .....                              | 3        | Localização de um Sistema EdgeRestore num       |           |
| <b>Informações de Segurança</b> .....       | <b>4</b> | Estado Anormal .....                            | 16        |
| Entendendo as Mensagens de Alertas          |          | Desabilitação do Sistema EdgeRestore Após a     |           |
| de Segurança .....                          | 4        | Operação de um Sistema de Recomposição          |           |
| Seguindo as Instruções de Segurança .....   | 4        | Automática .....                                | 18        |
| Reposição de Instruções e Etiquetas .....   | 4        | Habilitação do Retorno Automático para Normal   |           |
| Localização da Etiqueta .....               | 5        | no Sistema EdgeRestore .....                    | 20        |
| <b>Precauções de Segurança</b> .....        | <b>6</b> | Entendendo os Indicadores LED do Controle ..... | 22        |
| <b>Entendendo o Sistema de Recomposição</b> |          | Alimentando o Controle sem a Tensão do          |           |
| <b>para Distribuição Subterrânea</b>        |          | Transformador.....                              | 25        |
| <b>EdgeRestore</b> .....                    | <b>7</b> | Teste do Cabo .....                             | 27        |
| Visão Geral da Operação do Sistema          |          | <b>Informações Regulatórias</b> .....           | <b>28</b> |
| EdgeRestore—Falta no Anel .....             | 7        |                                                 |           |
| Visão Geral da Operação do Sistema          |          |                                                 |           |
| EdgeRestore—Perda da Fonte .....            | 10       |                                                 |           |



### Qualificação de Pessoal

#### ADVERTÊNCIA

Somente pessoal qualificado e com bons conhecimentos em instalação, operação e manutenção de equipamentos elétricos de distribuição aéreos e subterrâneos, e com plena ciência dos riscos envolvidos, pode instalar, operar e realizar manutenção no equipamento coberto por essa publicação. Uma pessoa é considerada qualificada quando possui treinamento e competência em:

- Experiência e técnicas necessárias para distinguir entre partes vivas expostas e partes não-vivas de equipamentos elétricos;
- Experiência e técnicas necessárias para determinar as distâncias de aproximação adequadas relacionadas às tensões às quais o pessoal qualificado fica exposto;
- Uso apropriado de técnicas especiais de precaução, equipamento de proteção individual – EPI, materiais de isolamento e proteção e ferramentas isoladas para o trabalho em, ou próximo de, partes energizadas de equipamentos elétricos.

Essas instruções são destinadas somente para os profissionais habilitados conforme o acima exposto. Elas não são previstas para substituir o treinamento adequado nem a experiência em procedimentos de segurança neste tipo de equipamento.

### Leia essa Folha de Instruções

#### AVISO

Leia na íntegra e com atenção essa folha de instruções, bem como todo o material incluído no manual de instruções do produto antes de instalar, operar ou realizar manutenção no Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore. Familiarize-se com as Informações de Segurança e as Precauções de Segurança nas páginas 4 a 6. A última versão desta publicação é disponível online em formato PDF em [sandc.com/en/contact-us/product-literature/](https://sandc.com/en/contact-us/product-literature/).

### Preserve essa Folha de Instruções

Essa folha de instruções é parte permanente do Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore. Designe um local para a sua guarda, de onde ela possa ser facilmente recuperada e consultada.

### Aplicação Adequada

#### ADVERTÊNCIA

O equipamento descrito nesta publicação é destinado somente para aplicações específicas. As aplicações devem estar dentro dos regimes informados para o equipamento. Os regimes para o Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore são informadas na tabela de regimes no Boletim de Especificações 676-31P. As especificações são também obtidas na placa de identificação afixada ao produto.

## Garantia

A garantia e/ou as obrigações constantes Folha de Preços 150 da S&C, “Condições Padrão de Venda – Compradores Imediatos nos Estados Unidos” (ou Folha de Preços 153, “Condições Padrão de Venda – Compradores Imediatos fora dos Estados Unidos), além de qualquer provisão de garantia especial, conforme estabelecidas no boletim de especificações da linha de produtos aplicável, são exclusivas. As correções realizadas que levem à quebra destas garantias configuram correções exclusivas imediatas levadas a efeito pelo comprador imediato ou usuário final, isentando o vendedor de toda a responsabilidade. Em nenhum caso o vendedor poderá majorar o preço de um produto específico para o comprador imediato ou usuário final, o que dá margem a uma reclamação imediata por parte do comprador imediato ou usuário final. São excluídas todas as outras garantias, expressas ou implícitas, ou surgindo de novas disposições legais, evolução das negociações, uso da marca ou outras. As únicas garantias são aquelas expressas na Folha de Preços 150 (ou Folha de Preços 153), e NÃO HÁ GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS DE MERCANTILIDADE OU DE ADEQUAÇÃO A UM FIM PARTICULAR. QUALQUER GARANTIA EXPRESSA OU OUTRA OBRIGAÇÃO CONSTANTE DA FOLHA DE PREÇOS 150 (OU FOLHA DE PREÇOS 153) É CONCEDIDA SOMENTE AO COMPRADOR IMEDIATO E AO USUÁRIO FINAL, CONFORME AQUI DEFINIDO. ALÉM DO USUÁRIO FINAL, NENHUM COMPRADOR REMOTO PODE CONFIAR EM QUALQUER AFIRMAÇÃO DE FATOS OU PROMESSAS RELACIONADAS COM AS MERCADORIAS AQUI DESCRITAS, NEM EM QUALQUER DESCRIÇÃO RELACIONADA COM AS MERCADORIAS, OU DE QUALQUER PROMESSA REPARATÓRIA INCLUÍDA NA FOLHA DE PREÇOS 150 (OU FOLHA DE PREÇOS 153).

### Entendendo as Mensagens de Alertas de Segurança

Há diversas mensagens de alertas de segurança que podem aparecer nessa folha de instruções e nas etiquetas e rótulos afixados ao Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore. Familiarize-se com esses tipos de mensagens e com a importância das diferentes palavras sinalizadoras:

#### **PERIGO**

“PERIGO” identifica os riscos imediatos e mais sérios com grande probabilidade de resultar em ferimentos graves ou morte se as instruções não forem seguidas, incluindo as precauções recomendadas.

#### **ADVERTÊNCIA**

“ADVERTÊNCIA” identifica riscos ou práticas inseguras que podem resultar em ferimentos graves ou morte se as instruções não forem seguidas, incluindo as precauções recomendadas.

#### **CUIDADO**

“CUIDADO” identifica riscos ou práticas inseguras que podem resultar em ferimentos leves se as instruções não forem seguidas, incluindo as precauções recomendadas.

#### **AVISO**

“AVISO” identifica procedimentos ou requisitos importantes que podem resultar em danos ao produto ou à propriedade se as instruções não forem seguidas.

### Seguindo as Instruções de Segurança

Caso não tenha entendido qualquer parte dessa folha de instruções e precisar de suporte, entre em contato com o representante S&C: Escritório de Vendas ou Distribuidor Autorizado. Os números telefônicos podem ser obtidos do site **sandc.com**, ou ligue para o Centro Global de Suporte e Monitoração da S&C no número +1-888-762-1100 (atendimento em inglês). No Brasil, ligue para (41) 3382-6481, em horário comercial.

#### **AVISO**

Leia na íntegra e com atenção esta Folha de Instruções antes de instalar o Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore.



### Reposição de Instruções e Etiquetas

Caso necessite de cópias adicionais dessa folha de instruções, entre em contato com o representante S&C: Escritório de Vendas, Distribuidor Autorizado, com a matriz da S&C ou com a S&C Electric Canada Ltd.

É muito importante que ocorra a reposição imediata de qualquer etiqueta do equipamento que tenha sido extraviada ou que esteja danificada ou apagada. As etiquetas de reposição podem ser obtidas através do representante S&C: Escritório de Vendas, Distribuidor Autorizado, na Matriz da S&C ou na S&C Electric Canada Ltd.

## Localização da Etiqueta



## Informações para Novos Pedidos da Etiqueta

| Local    | Mensagem de Alerta de Segurança | Descrição                                                                                    | Número de Pedido |
|----------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>A</b> | <b>PLACA DE IDENTIFICAÇÃO</b>   | Placa de identificação. Inclui um QR code que direciona o usuário a informações importantes. | G-9671-1-P●      |

- Um para cada interruptor para bucha tipo poço.

### PERIGO



O Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore opera em alta tensão. Falhas na observação das precauções abaixo podem resultar em ferimentos graves ou morte.

Algumas das precauções abaixo podem diferir das regras e procedimentos operacionais vigentes em sua empresa. Onde houver qualquer discrepância, siga as regras e procedimentos operacionais recomendados em sua empresa.

- 1. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL.** O acesso ao Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore deve ser restrito somente a pessoal qualificado. Ver a seção “Qualificação de Pessoal” na página 2.
- 2. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA.** Sempre siga regras e procedimentos operacionais seguros. Sempre mantenha distâncias seguras de equipamentos energizados.
- 3. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).** Sempre use equipamento de proteção adequado como luvas de borracha, capachos de borracha, capacetes, calçados de segurança, óculos de segurança e roupas resistentes a descargas, conforme normas e procedimentos de segurança vigentes.
- 4. PORTAS.** As portas devem ser mantidas fechadas e travadas de forma segura, sempre com cadeados, salvo durante a realização de trabalhos no transformador.
- 5. ETIQUETAS DE SEGURANÇA.** Não remova nem obstrua qualquer etiqueta ou rótulo de “PERIGO”, “ADVERTÊNCIA”, “CUIDADO” ou “AVISO”.
- 6. FERRAMENTA DE MANUSEIO.** O Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore é previsto para operação com uma vara de manobra no estilo shotgun.
- 7. BUCHAS ENERGIZADAS.** Sempre considere que as buchas do transformador ou do Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore estão energizadas. Somente faça intervenções depois que todos os procedimentos de desenergização, teste e aterramento tenham sido realizados conforme procedimentos operacionais da concessionária.
- 8. ATERRAMENTO.** O Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore deve ser aterrado em uma malha de aterramento adequada ou ao terra do transformador. Isso deve ser feito antes da energização e também em todas as situações em que o sistema estiver energizado.
- 9. ALIMENTAÇÃO DE RETORNO.** O transformador, as buchas e os cabos podem estar energizados por alimentação de retorno (*backfeed*) vinda do do anel.
- 10. MANTENHA DISTÂNCIAS ADEQUADAS.** Sempre mantenha distâncias adequadas de componentes energizados. O interruptor a vácuo, quando aberto, não apresenta um vão adequado. Devem ser usadas tampas isoladas ou outro recurso adequado em conectores e se o Interruptor para Bucha tipo Poço EdgeRestore estiver na condição aberta.
- 11. POSIÇÃO DO INTERRUPTOR A VÁCUO.** Sempre confirme a posição **Aberta/Fechada** de cada Interruptor para Bucha tipo Poço EdgeRestore pela observação visual de cada indicador respectivo.
- 12. TESTE THUMPING EM CABOS.** O desconectável deve ser desencaixado do Interruptor para Bucha tipo Poço EdgeRestore antes da realização de um teste thumping em uma seção de cabo.

## Visão Geral da Operação do Sistema EdgeRestore—Falta no Anel

O Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore é mais eficaz quando usado em conjunto com religadores de derivação em transições aérea-subterrâneas. Os religadores interrompem a corrente de falta e desenergizam os cabos até o ponto normalmente aberto de um anel para possibilitar que o sistema EdgeRestore isole a falta e recomponha o fornecimento. Um exemplo de sistema em anel é mostrado na Figura 1, consistindo de religadores de derivação nos postes de transição aérea-subterrânea integrantes do anel e nove transformadores de distribuição ANSI com Sistemas de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore instalados. O sistema EdgeRestore “5” é o ponto normalmente aberto (N.O.). Cada número representa um interruptor para bucha tipo poço instalado em buchas H1A e H1B de um transformador primário.

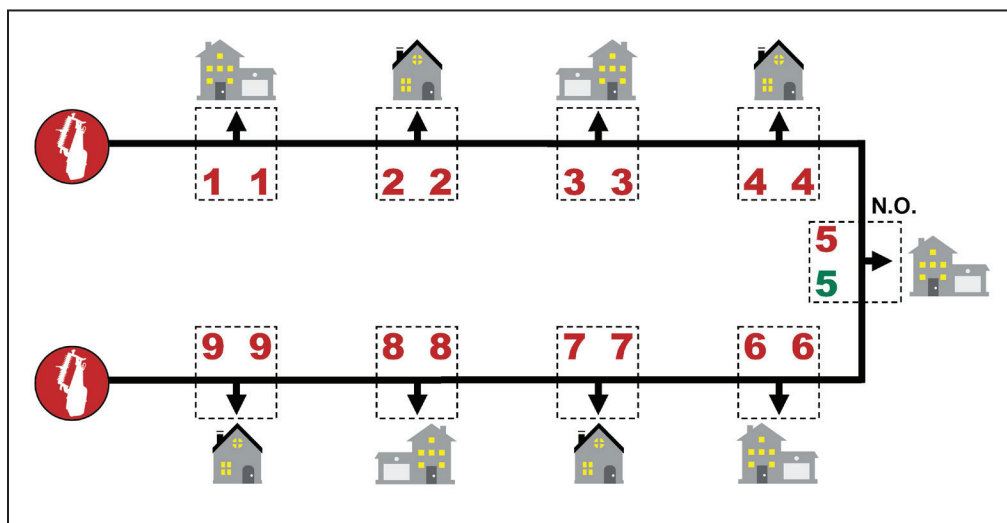


Figura 1. Um anel de derivação subterrâneo em uma área residencial equipado com sistemas EdgeRestore com um ponto de interligação normalmente aberto (N.O.).

A Figura 2 mostra uma falha em um cabo subterrâneo entre os Transformadores 2 e 3.

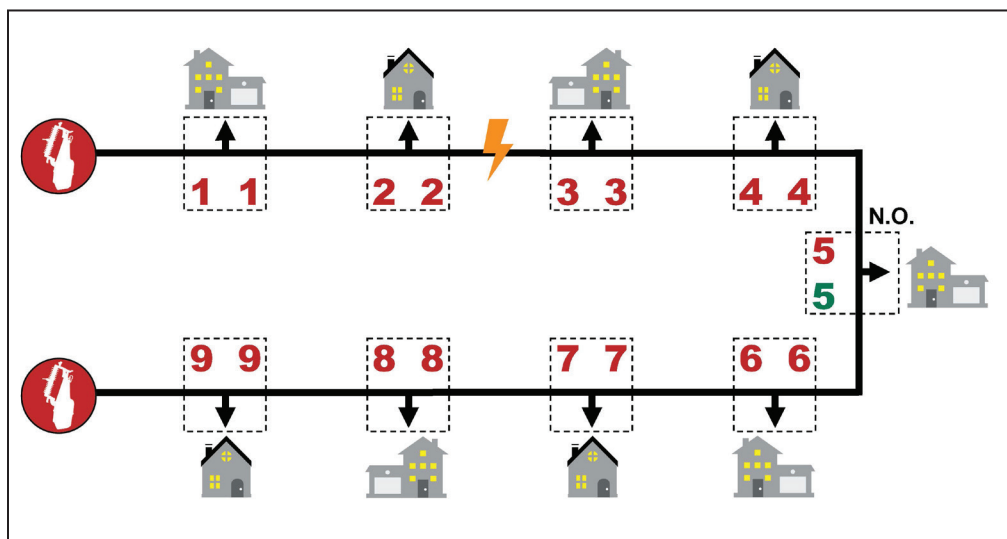


Figura 2. Um anel de derivação subterrâneo com uma falha ocorrendo entre os Transformadores 2 e 3.

No tempo=0 segundo, a falta ocorre e o religador de derivação na transição aérea-subterrânea abre, interrompendo a falta e desenergizando a metade do circuito em anel até o ponto normalmente aberto. Ver Figura 3.

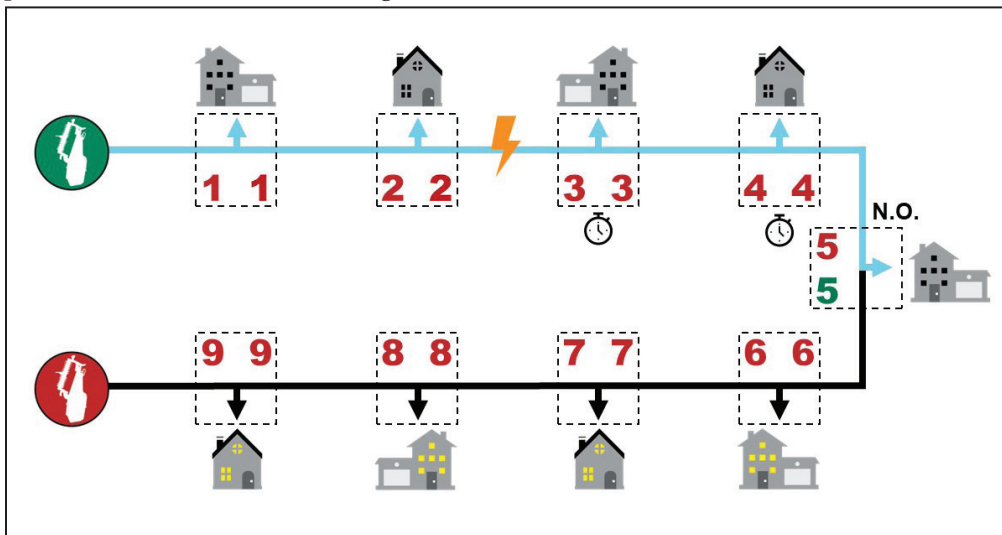


Figura 3. O religador na transição aérea-subterrânea opera para abrir a metade do anel.

Com a abertura do religador de derivação, cada transformador ao longo do lado fonte da falta, tendo sensoriado uma sobrecorrente e uma perda de tensão, abre seu interruptor para bucha tipo poço do lado carga e envia um sinal “pronto para fechar” (*clear to close*) em direção à fonte, como mostrado na Figura 4. O Transformador 1 fecha após receber a mensagem “pronto para fechar”. O interruptor para bucha tipo poço lado carga no Transformador 2 permanece aberto.

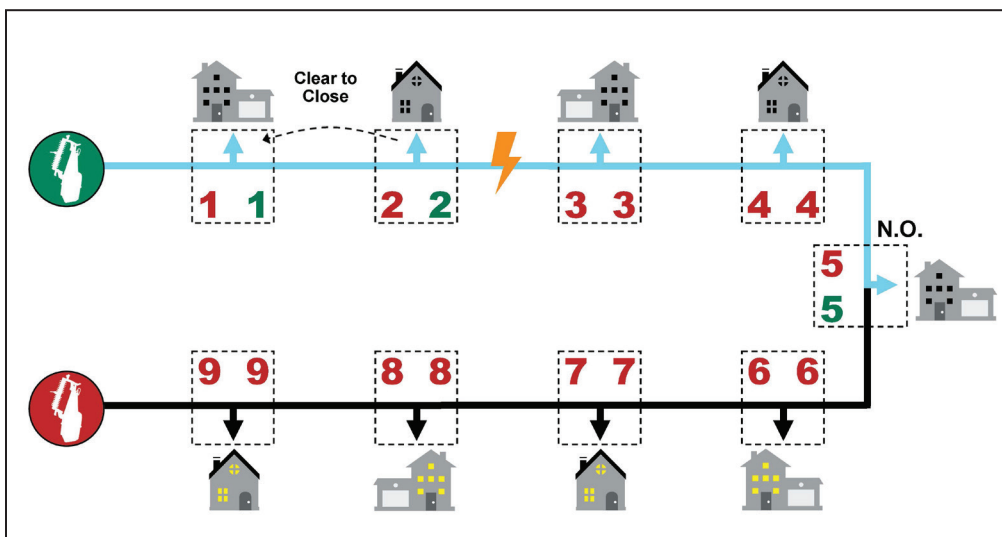


Figura 4. O controle no Transformador 2 envia uma mensagem “pronto para fechar” ao transformador a montante.





Quando a falta estiver completamente isolada, o sistema EdgeRestore recompõe o fornecimento fechando o transformador normalmente aberto no tempo=54 segundos. Ver Figura 7.

Tudo ocorre automaticamente em menos de 60 segundos, recompondo o circuito sem a necessidade de pessoal.

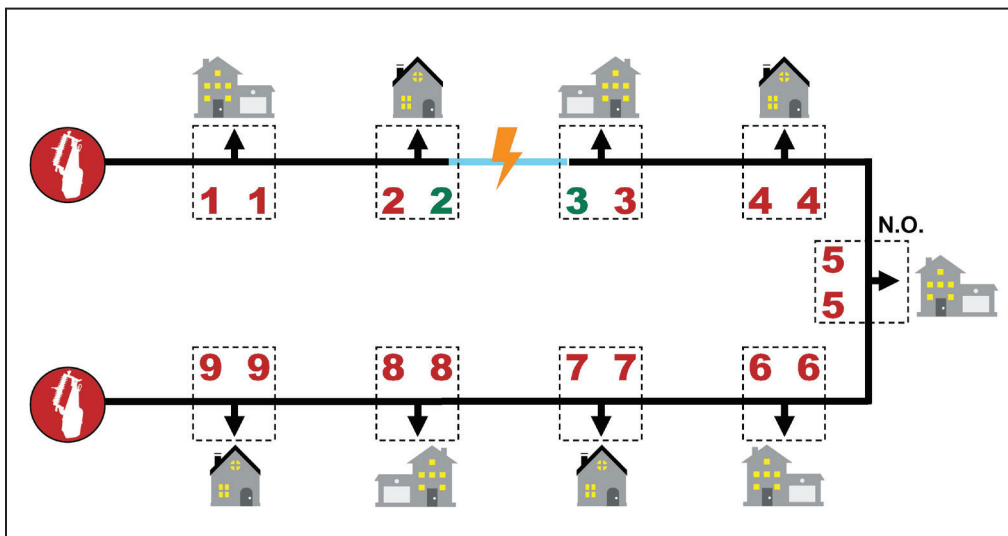


Figura 7. O circuito após a reconfiguração pelo sistema EdgeRestore.

### Visão Geral da Operação do Sistema EdgeRestore—Perda da Fonte

O sistema EdgeRestore também reconfigura quando ocorre a perda de uma fonte. Neste caso, o sistema EdgeRestore que sofreu a perda de tensão abre os interruptores para bucha tipo poço lado fonte num tempo=50 segundos. Os controles enviam a mensagem “pronto para fechar” ao sistema EdgeRestore normalmente fechado do lado carga. Todos os interruptores para bucha tipo poço que sofreram uma perda de tensão, com exceção do interruptor para bucha tipo poço lado fonte do Transformador 1, fecham. Em seguida, o transformador normalmente aberto fecha no tempo=54 segundos, recompondo o fornecimento ao anel pela segunda fonte. A Figura 8 mostra como o circuito do anel fica após a conclusão da operação. O sistema retorna automaticamente ao normal cinco minutos após o retorno da fonte que tinha sido perdida.

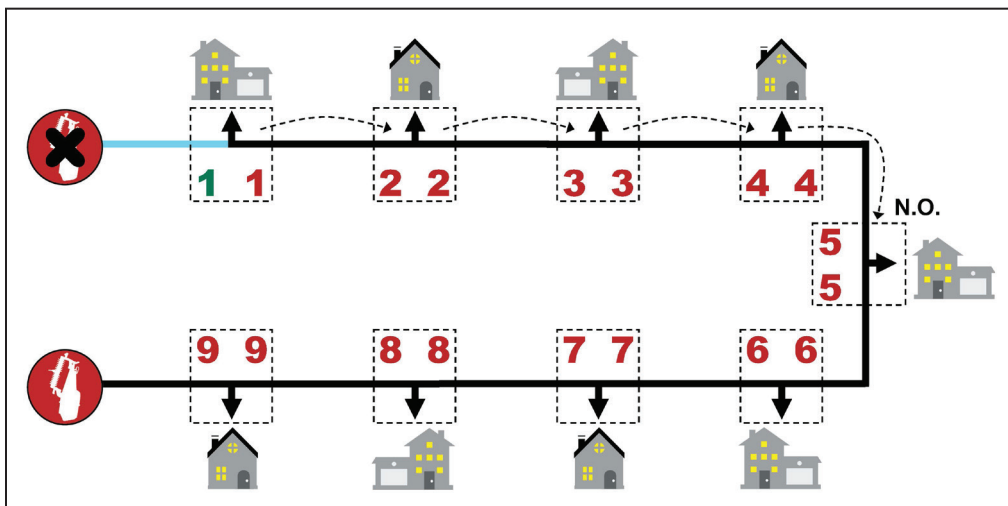


Figura 8. O sistema EdgeRestore após uma perda de tensão de fonte.

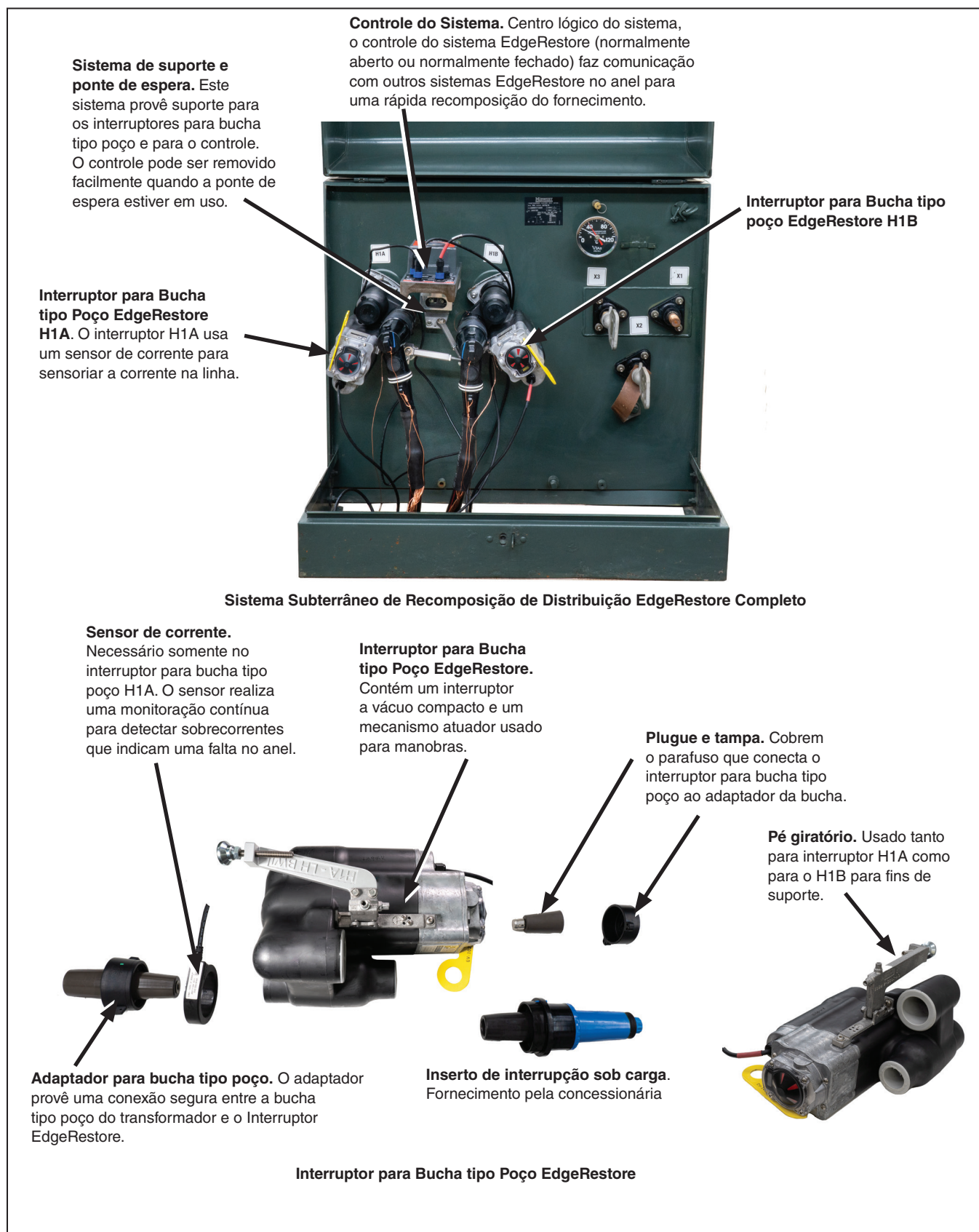
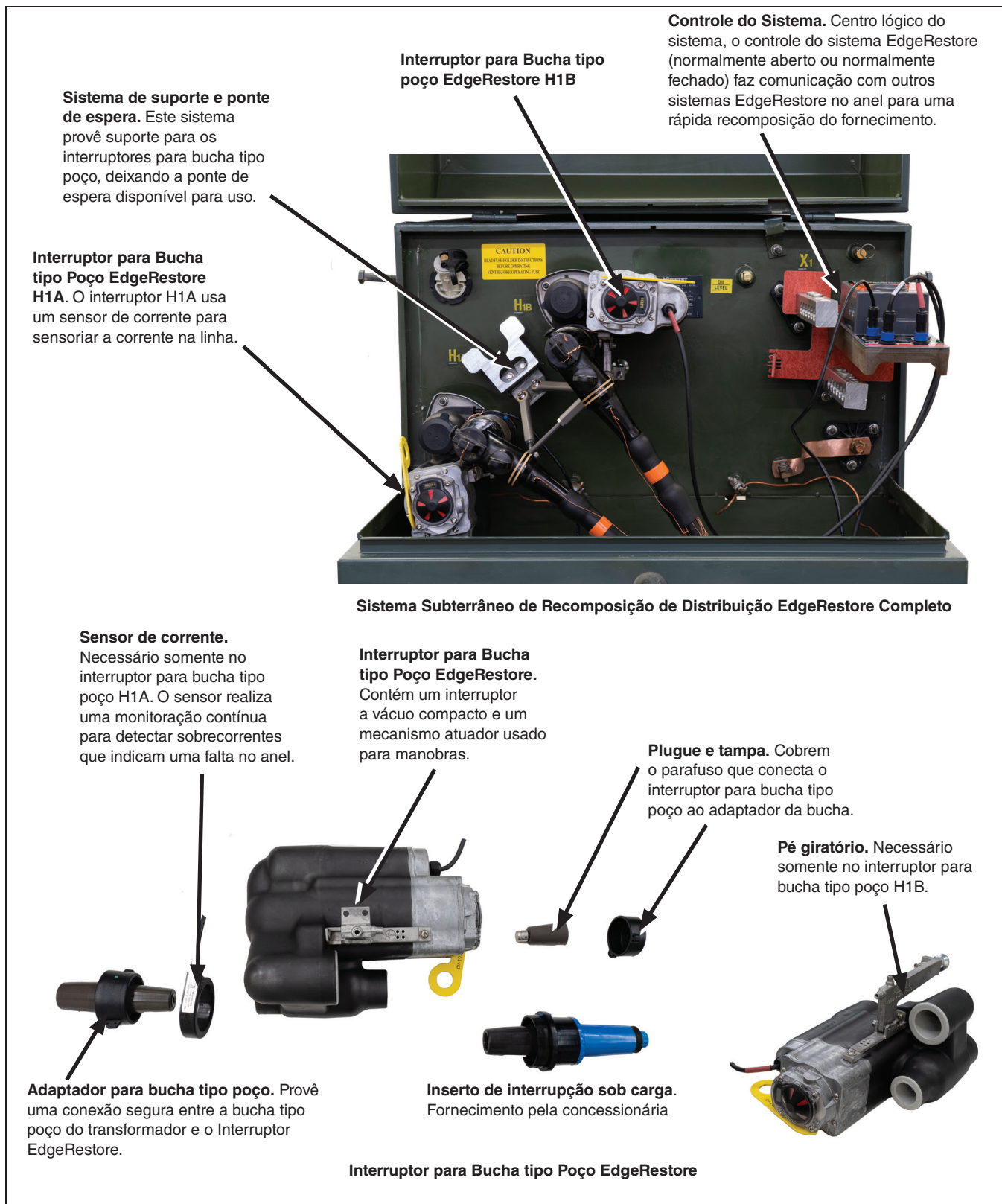


Figura 9. Visão geral de um Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore instalado em um Transformador ANSI Tipo 1.



**Figura 10. Visão geral de um Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore instalado em um Transformador ANSI Tipo 2.**



## Abertura Manual dos Interruptores para Bucha tipo Poço EdgeRestore®

Execute os passos seguintes para abrir manualmente os Interruptores para Bucha tipo Poço EdgeRestore:

**PASSO 1.** Um interruptor para bucha tipo poço fechado exibe um indicador **Closed** (Fechado) na cor vermelha e mostra a palavra “Ready” (Pronto). Ver Figura 11. Com uma vara de manobra estilo shotgun, ou uma vara de manobra equipada com um cabeçote de manobra ou com as mãos enluvadas, movimente a alavanca de operação para a direção oposta ao transformador até que o interruptor a vácuo opere. Se a operação for realizada com sucesso, um indicador **Open** (Aberto) na cor verde é exibido, e o indicador muda a palavra para “Locked” (Travado). Ver Figura 12.

**PASSO 2.** Solte a alavanca sem empurrá-la. O interruptor para bucha tipo poço deve permanecer na posição **Open and Locked** (Aberta e Travada). Os interruptores para bucha tipo poço na posição **Aberta e Travada** desabilitam a recomposição automática.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Após um Evento de Recomposição Automática, os interruptores para bucha tipo poço que foram abertos devem estar na posição **Open and Ready** (Aberta e Pronta).

Para desabilitar o sistema de recomposição automática e prevenir a operação automática, movimente as alavancas de operação nos interruptores para bucha tipo poço localizadas em cada lado do circuito a ser reparado para sua posição **Open and Locked** (Aberta e Travada). Para fazer isso, bascule a alavanca em cada interruptor para bucha tipo poço para a direção oposta ao transformador e solte-a. Confirme que a posição indicada é **Aberta e Travada**.

Falhas na operação dos interruptores para bucha tipo poço abertos para suas posições **Aberta e Travada** antes da execução de trabalhos no sistema podem possibilitar a operação automática do sistema e reenergizar seções isoladas do circuito. **Isso pode resultar em danos ao equipamento, ferimentos ou morte.**



Figura 11. Movimente a alavanca de operação amarela para a direção oposta ao transformador.



Figura 12. Interruptor para bucha tipo poço na posição Aberta e Travada.

### Fechamento Manual dos Interruptores para Bucha tipo Poço EdgeRestore

Execute os passos seguintes para fechar manualmente os interruptores para bucha tipo poço EdgeRestore:

**PASSO 1.** Se a alimentação do controle não estiver disponível, use o módulo de alimentação sem fio para alimentar o controle. Ver a seção “Alimentando o Controle sem a Tensão do Transformador” na página 25.

**PASSO 2.** Com uma vara de manobra estilo shotgun ou uma vara de manobra equipada com um cabeçote de manobra, engate na alavanca de operação amarela. Ver Figura 13 e Figura 14. Iniciando na posição **Aberta e Travada**, bascule a alavanca de operação na direção do transformador para a posição **Aberta e Pronta** por três vezes, deixando-a na posição **Aberta e Pronta** na terceira vez. Em seguida, solte a alavanca cuidadosamente. Cada movimentação deve ser completada num tempo de 10 segundos, e a sequência de três movimentações deve ser completada num tempo de 30 segundos.

O LED DELAY no controle deve começar imediatamente a piscar, e o interruptor para bucha tipo poço deve fechar em 10 segundos para a posição **Fechada e Pronta**. Ver Figura 15 na página 15. Uma movimentação da alavanca de operação a qualquer tempo durante a sequência de **Fechamento** cancela o processo de **Fechamento**.

**Nota:** A sequência de **Fechamento** é cancelada se qualquer das condições seguintes ocorrer:

- O tempo entre duas movimentações da alavanca de operação exceder a 10 segundos;
- O tempo para completar três movimentações da alavanca de operação exceder a 30 segundos;
- Houver mais de três movimentações;
- A alavanca de operação for deixada na posição **Locked** (Travada);
- A alavanca de operação for movimentada a qualquer tempo depois que o LED DELAY iniciou os lampejos;
- O controle não conta com energia suficiente para fechar o interruptor para bucha tipo poço.



Figura 13. Bascule a alavanca de operação amarela em direção ao transformador seguido da direção oposta por três vezes, parando na posição Pronta (retorno).

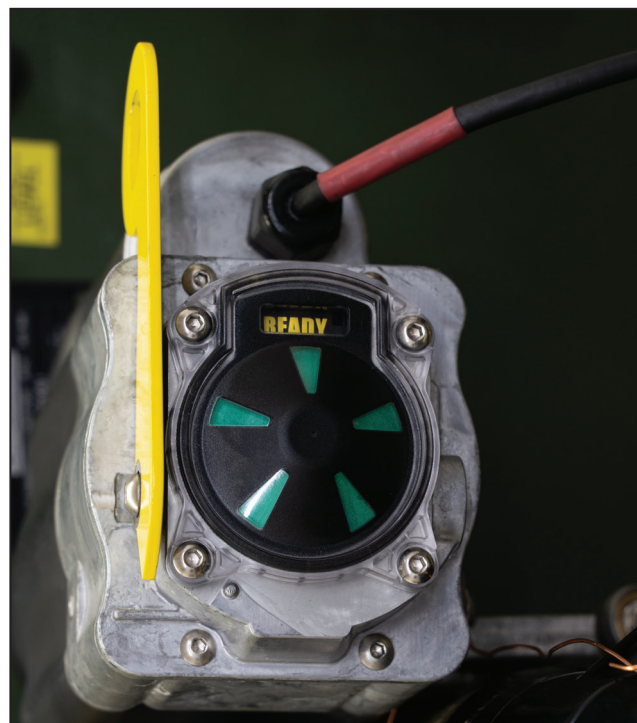


Figura 14. Interruptor para bucha tipo poço, antes do fechamento, na posição Aberta e Pronta.

**PASSO 3.** Confirme que o indicador do interruptor para bucha tipo poço mostra a posição **Fechada e Pronta**. Ver Figura 15.

### AVISO

O fechamento manual de um interruptor para bucha tipo poço normalmente aberto, ou todos os interruptores para buchas tipo poço de um anel, faz com que todo o anel seja unificado. Siga as práticas operacionais padronizadas ao fazer o fechamento manual de um anel.



Figura 15. Interruptor para bucha tipo poço na posição Fechada e Pronta.

### Localização de um Sistema EdgeRestore num Estado Anormal

Em seguida a uma operação do **Sistema de Recomposição Automática**, os sistemas EdgeRestore estarão no estado **Anormal**. Esta indicação pode ser usada para determinar onde a falta pode ter ocorrido no anel. Um estado **Anormal** inclui condições em que um interruptor para bucha tipo poço normalmente fechado está aberto e vice-versa. Se uma falta ocorre imediatamente adjacente a um ponto normalmente aberto e o ponto normalmente aberto não muda de estado, como mostrado na Figura 16, o LED ABNORMAL/PLC (Anormal/Sistema carrier de comunicação) no controle também indica que o sistema está em um estado **Anormal** acendendo

em vermelho. Para confirmar se um sistema EdgeRestore está em um estado **Anormal**, verifique se o LED ABNORMAL/PLC está aceso em vermelho. Em seguida, verifique os indicadores nos interruptores para bucha tipo poço para determinar qual deles está aberto. Em um transformador normalmente fechado, a falta está no lado do transformador em que o interruptor para bucha tipo poço está na posição **Aberta e Pronta**.

Em um transformador normalmente aberto, se um interruptor para bucha tipo poço ainda estiver na posição **Aberta e Pronta**, a falta está localizada no lado aberto do anel, entre o transformador normalmente aberto e o próximo sistema EdgeRestore do anel.

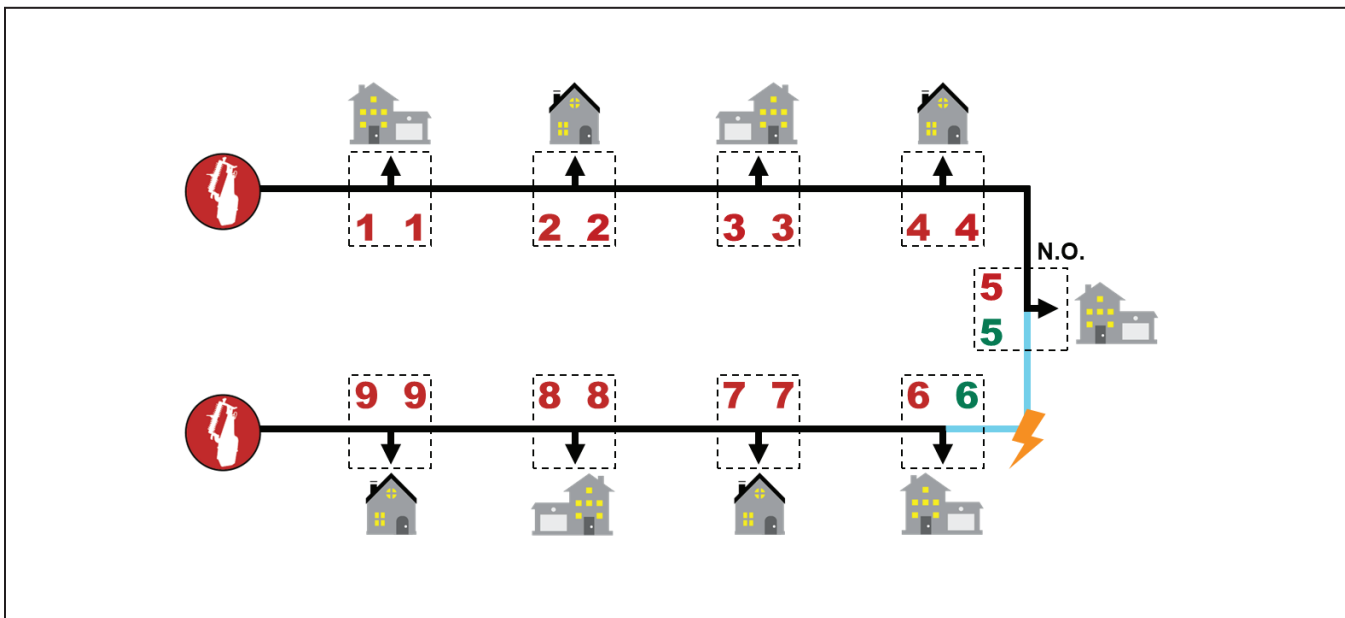


Figura 16. Um anel com a seção com falta do cabo entre o transformador normalmente aberto 5 e o transformador normalmente fechado 6.



Em alguns casos, nem todos os transformadores têm um sistema EdgeRestore instalado. Ver Figura 17. Neste exemplo, não existe um sistema EdgeRestore no Transformador 3. A localização da falta neste exemplo fica restrita entre o Transformador 2 e o Transformador 4. São necessários testes para determinar que a falta está entre o Transformador 2 e o Transformador 3.

Depois de localizar a seção com falta no anel, siga as instruções em “Desabilitação do Sistema EdgeRestore Após a Operação de um Sistema de Recomposição Automática” na página 18, caso as práticas padrão da concessionária especificarem que o sistema deve ser desabilitado antes de reparos. Desabilite a operação nos dois interruptores para bucha tipo poço abertos nos dois lados da seção de cabo com falta.

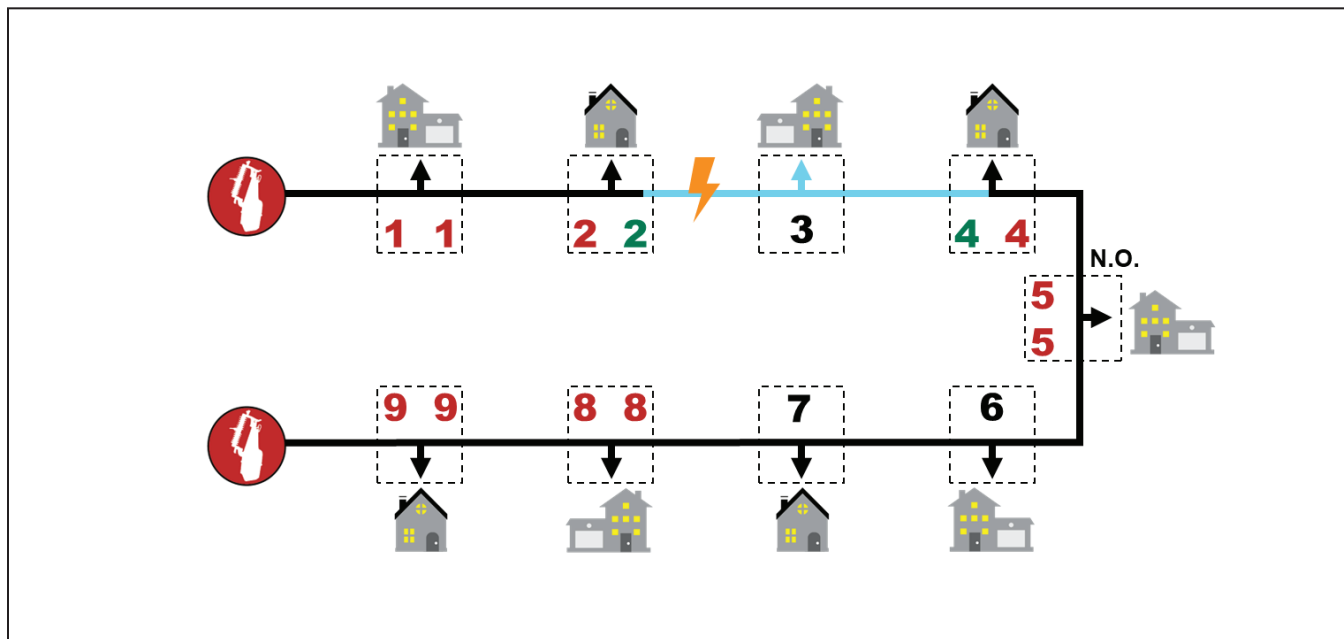


Figura 17. Um anel com uma seção de cabo com falta entre os Transformadores 2 e 3.

### Desabilitação do Sistema EdgeRestore Após a Operação de um Sistema de Recomposição Automática

#### **ADVERTÊNCIA**

Após um evento de Recomposição Automática, os interruptores para bucha tipo poço em torno da seção de cabo com falta estarão na posição **Aberta e Pronta** e o LED ANORMAL no controle ficará na cor vermelha.

Para desabilitar o sistema de recomposição automática e prevenir a operação automática, movimente as alavancas de operação nos interruptores para bucha tipo poço de cada lado do circuito a ser reparado para suas posições **Aberta e Travada**. Para fazer isso, bascule a alavanca de cada interruptor para bucha tipo poço para a direção oposta ao transformador e solte-as na posição **Aberta e Travada**. Verifique em seguida se os indicadores de posição dos interruptores para bucha tipo poço mostram que eles se encontram na condição **Aberta e Travada**.

Falhas na operação dos interruptores para bucha tipo poço abertos para a posição **Aberta e Travada** antes de realizar trabalhos no sistema pode possibilitar a operação automática do sistema e a reenergização de seções isoladas do circuito. **Isso pode resultar em danos ao equipamento, ferimentos ou morte.**

**Nota:** Este procedimento deve ser usado para desabilitar o sistema EdgeRestore mesmo se um evento de Recomposição Automática não tiver ocorrido antes que a manutenção seja realizada no anel.

Em seguida a uma operação automática do sistema EdgeRestore, os interruptores para bucha tipo poço em cada lado da seção de cabo com falta devem estar na posição **Aberta e Pronta**, isolando a seção com falta. Ver Figura 18. Execute os passos seguintes para desabilitar o sistema de recomposição automática antes de executar reparos no sistema:

**PASSO 1.** Abra a caixa do transformador para confirmar que o sistema EdgeRestore operou. Ver a seção “Localização de um Sistema EdgeRestore num Estado Anormal” na página 16.

**Em um sistema EdgeRestore normalmente fechado:** O interruptor para bucha tipo poço adjacente à seção com falta deve estar na posição **Aberta e Pronta**. O LED ABNORMAL/PLC deve estar em vermelho.

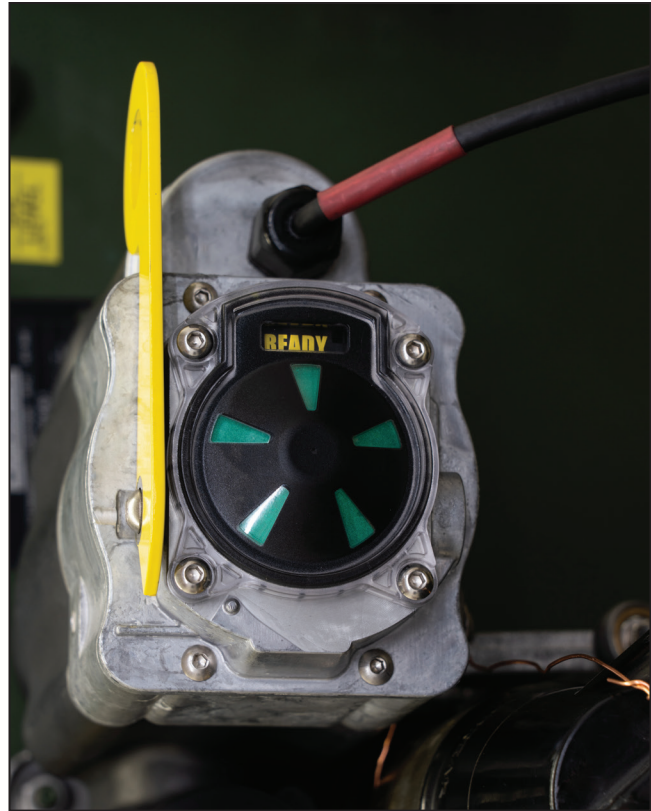


Figura 18. Interruptor para bucha tipo poço na posição Aberta e Pronta. Nesta posição, a operação automática ainda está habilitada.

**Em um sistema EdgeRestore normalmente aberto:** Se a seção com falta estiver entre o ponto normalmente aberto e um transformador próximo normalmente fechado, o indicador de posição **Aberta e Pronta** indica o lado do transformador onde a falta ocorreu no cabo. O outro interruptor para bucha tipo poço deve estar na posição **Fechada e Pronta**, indicando o lado em que a recomposição ocorreu. O LED ABNORMAL/PLC deve ficar em vermelho.

**PASSO 2.** Com uma vara de manobra estilo shotgun, ou uma vara de manobra equipada com um cabeçote de manobra ou com mãos enluvadas, movimente uma vez a alavanca de operação amarela do interruptor para bucha tipo poço que estiver na posição **Aberta e Pronta** (em verde) para a direção oposta ao transformador. O interruptor para bucha tipo poço ainda mostra uma indicação de posição em verde, porém o estado do sistema deve mostrar “Locked” (Travado). Ver Figura 19. Quando um interruptor para bucha tipo poço estiver na posição **Aberta e Travada**, o sistema de recomposição automática está desabilitado.



Figura 19. Bascule a alavanca de operação amarela na direção oposta ao transformador para a posição Aberta e Travada. A operação automática é desabilitada.

### Habilitação do Retorno Automático para Normal no Sistema EdgeRestore

#### AVISO

A recomposição automática do sistema EdgeRestore fica desabilitada em qualquer interruptor para bucha tipo poço na posição **Aberta e Travada**. Assegure-se que os interruptores para bucha tipo poço estão na posição **Aberta e Pronta** ou na posição **Fechada e Pronta** para facilitar o retorno automático ao normal.

O sistema de recomposição automática somente opera quando todos os interruptores para bucha tipo poço estiverem em seu estado normal.

**Em controles normalmente fechados:** Ambos os interruptores para bucha tipo poço estão na posição **Fechada e Pronta** e o LED ABNORMAL/PLC está em verde.

**Em controles normalmente abertos:** O interruptor para bucha tipo poço do lado normalmente fechado está na posição **Fechada e Pronta**, o interruptor para bucha tipo poço na posição normalmente aberta está na posição **Aberta e Pronta** e o LED ABNORMAL/PLC está em verde.

Após a recomposição do fornecimento motivado por uma perda de fonte, é iniciado um retorno automático ao normal quando o interruptor para bucha tipo poço do lado fonte na posição **Aberta e Pronta** detectar tensão boa e ininterrupta da fonte normal por 5 minutos. Quando a temporização de **Tensão Boa** expirar, o sistema EdgeRestore normalmente fechado mais próximo à fonte envia um comando **Retorno ao Normal** ao sistema EdgeRestore normalmente Aberto.

Os dois sistemas EdgeRestore realizam em seguida uma transição de operação de aberto ou fechado para as suas posições normais conforme estiverem programados. Não são necessárias operações manuais para um retorno automático ao normal após uma perda de fonte.

A Figura 21 na página 21 ilustra uma sequência de eventos de início de um retorno automático ao normal após uma falta em um cabo.

Após a conclusão de reparos em um cabo, é iniciado um retorno automático ao normal quando o interruptor para bucha tipo poço carga do lado fonte (B) vai para a posição **Aberta e Pronta** e detectar tensão boa ininterrupta (estando na posição **Aberta e Travada** ou **Aberta e Pronta**) de sua fonte normal por 5 minutos. Isto pode ser também obtido basculando primeiro o interruptor para bucha tipo poço carga do lado fonte (B) uma vez para a posição **Aberta e Pronta** e em seguida fazendo um fechamento manual (movimentando três vezes o interruptor para bucha tipo poço fonte do lado carga (A) para a posição **Aberta e Pronta**) ou vice-versa.



Figura 20. Interruptor para bucha tipo poço na posição **Aberta e Pronta**. Nesta posição, a operação automática está habilitada.

Se o interruptor para bucha tipo poço fonte do lado carga (A) fechar primeiro, a temporização de 5 minutos de **Tensão Boa** é iniciada no interruptor para bucha tipo poço carga do lado fonte (B) enquanto estiver na posição **Aberta e Travada**. Quando a temporização de 5 minutos expirar, o sistema EdgeRestore (B) do lado carga produz lampejos no LED DELAY por 10 segundos antes de enviar um comando **Retorno ao Normal** ao sistema EdgeRestore normalmente aberto (C). Com isso os dois sistemas EdgeRestore (B e C) executam uma transição aberto ou fechado para suas posições normais com base no tipo de programação de cada sistema.

**Em um sistema de transição para aberto:** o controle normalmente aberto responde abrindo primeiro o interruptor para bucha tipo poço normalmente aberto, e em seguida o controle normalmente fechado a montante fecha o interruptor para bucha tipo poço lado fonte quando ele sente uma perda de tensão no sistema EdgeRestore normalmente aberto.

**Em um sistema de transição para fechado:** O controle normalmente fechado responde fechando primeiro e em seguida o controle normalmente aberto abre o interruptor para bucha tipo poço normalmente aberto quando ele sente o retorno da tensão do sistema EdgeRestore normalmente fechado.

**Nota:** Uma transição de fechado para normal pode ser realizada manualmente em um sistema de transição aberto. Isso é feito fechando primeiro o interruptor para bucha tipo poço mais próximo ao transformador normalmente aberto (não aplicável se o interruptor para bucha tipo poço aberto for o ponto normalmente aberto). Em seguida, o interruptor para bucha tipo poço mais próximo da fonte é fechado, e finalmente o interruptor para bucha tipo poço normalmente aberto no transformador normalmente aberto.

#### AVISO

O sistema não precisa estar energizado para estar no estado **Ready** (Pronto). Se todos os controles normalmente aberto e normalmente fechado, os interruptores para bucha tipo poço estiverem no estado **Ready** e os interruptores a vácuos estiverem na posição **Aberta** ou **Fechada** correta, o sistema de recomposição automática está pronto para operar quando a energização ocorrer.

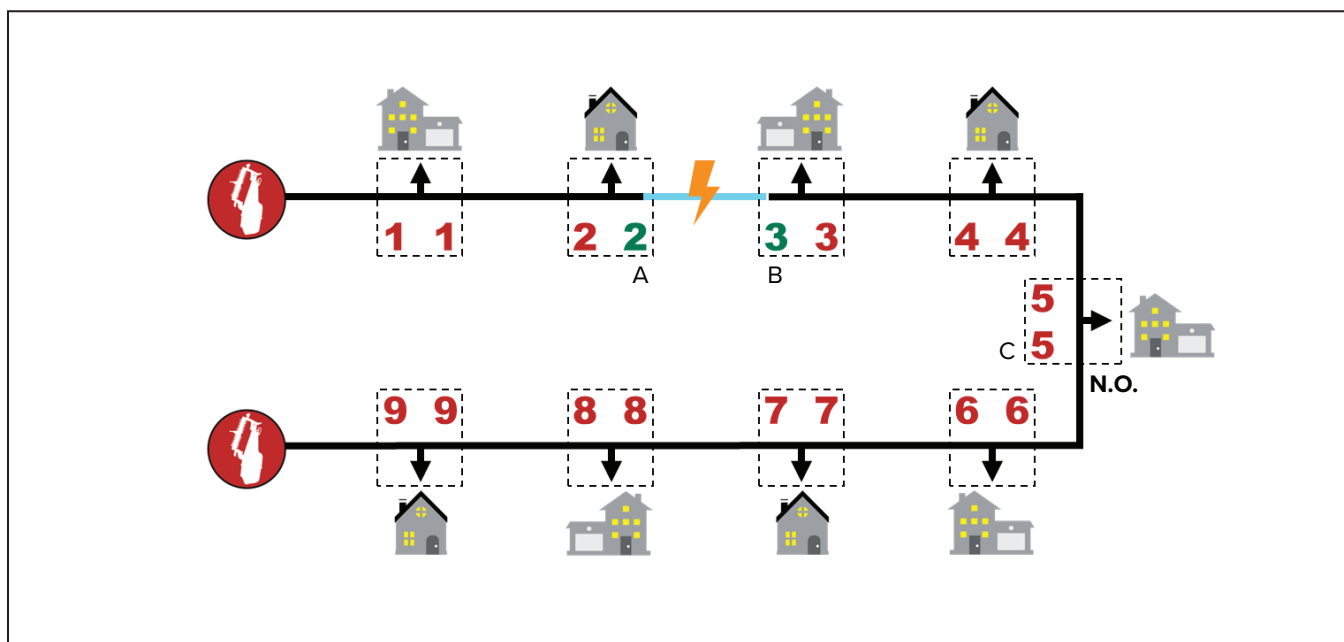


Figura 21. Um anel com uma seção de cabo com falta entre os Transformadores 2 e 3.



### Entendendo os Indicadores LED do Controle

#### ADVERTÊNCIA

Os LEDs de indicação de tensão proveem uma indicação de tensão. O fato de um LED estar apagado NÃO DEVE significar que pode ser feito um teste de tensão nos cabos. Testes em cabos devem ser feitos conforme as práticas da concessionária antes de realizar qualquer trabalho no circuito.

**Se esses procedimentos de operação e segurança não forem seguidos podem resultar em ferimentos graves.**

O controle provê diversos indicadores LED visíveis localmente. Ver Figura 22 e Figura 23 e Tabela 1 na página 23 e Tabela 2 na página 24.

**Nota:** Um conector Molex 2042200002 é usado para conectar o controle a sistemas de monitoração preparados para detectar um contato seco enviado pelo controle EdgeRestore, provendo uma indicação que o controle está em um estado **Anormal**.



Figura 22. Indicadores LED em um controle normalmente fechado.



Figura 23. Indicadores LED em um controle normalmente aberto.

**Tabela 1. Indicadores LED do CONTROLE – Controle Normalmente Fechado**

| LED Indicativo    | Estado                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nenhuma indicação | Todos os LEDs apagados                                        | Indica controle sem alimentação. Use o módulo de alimentação sem fio se necessário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Delay             | Vermelho/Piscando                                             | Um lampejo por segundo por 10 segundos durante uma sequência de <b>Fechamento</b> . Caso contrário apagado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Control Power     | Vermelho/Aceso continuamente                                  | Aceso quando o controle estiver alimentado por 120 Vca ou quando usando o módulo de alimentação sem fio de 9 Vcc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | Indica que a alimentação está aplicada ao controle, porém o controle não está carregado o suficiente para fechar um interruptor com bucha tipo poço.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Source Voltage    | Vermelho/Aceso continuamente                                  | O acendimento de forma contínua indica a presença de tensão boa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | A alternância de lampejos entre os LEDs Source Voltage e Load Voltage indica uma tensão de sistema 25% maior no interruptor com bucha tipo poço aberto. Neste estado não ocorre o fechamento.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Load Voltage      | Vermelho/Aceso continuamente                                  | O acendimento de forma contínua indica a presença de tensão boa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | A alternância de lampejos entre os LEDs Source Voltage e Load Voltage indica uma tensão de sistema 25% maior no interruptor com bucha tipo poço aberto. Neste estado não ocorre o fechamento.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Abnormal/PLC      | Verde/Aceso continuamente                                     | A comunicação pelo sistema carrier está funcionando e o controle está em seu estado <b>Normal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                   | Verde/Piscando                                                | A comunicação pelo sistema carrier está funcionando e o controle está sem alimentação. O controle emite lampejos na cor verde em seu estado <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                   | Vermelho/Aceso continuamente                                  | Um ou ambos interruptores com bucha tipo poço não está em sua posição <b>Aberta</b> , uma alavanca de operação está bloqueada ou a normalização de tensão não está operando.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | O sistema está em uma condição <b>Anormal</b> —devido a estar em um estado de erro, uma alavanca de operação está bloqueada ou a normalização de tensão não está operando—e o controle está sem alimentação.                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | Branco/Aceso continuamente                                    | A comunicação pelo sistema carrier está em modo <b>Teste</b> . Permanece em branco enquanto estiver procurando por controles na vizinhança e muda para verde quando uma comunicação com um controle for estabelecida.                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | Branco/Piscando                                               | Se somente este LED e o LED DELAY estiverem piscando, o controle está em modo <b>Teste</b> e sem alimentação. Este é um estado <b>Normal</b> . Se o LED CONTROL POWER (vermelho), o LED SOURCE VOLTAGE (vermelho), o LED LOAD VOLTAGE (vermelho) e o LED ABNORMAL/PLC (branco) estiverem todos piscando, o firmware teve problemas com seu teste de integridade. Entre em contato com o Representante de Vendas da S&C para mais informações. |
|                   | Azul/Aceso continuamente                                      | Um ou os dois interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o controle está em uma condição <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | Azul/Piscando                                                 | Um ou os dois interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o controle está sem alimentação. O controle está em seu estado <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Alternância entre Azul e Vermelho ou Azul e Vermelho piscando | Um ou ambos os interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o sistema está em uma condição Anormal devido a estar em um estado de <b>Erro</b> , uma alavanca de operação está bloqueada ou a normalização de tensão não está operando. (O LED pisca em azul e em vermelho quando a alimentação do controle estiver desconectada).                                                                                  |

**Tabela 2. Indicadores LED do CONTROLE – Controle Normalmente Aberto**

| LED Indicativo    | Estado                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nenhuma indicação | Todos os LEDs apagados                                        | Indica controle sem alimentação. Use o módulo de alimentação sem fio se necessário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Delay             | Vermelho/Piscando                                             | Um lampejo por segundo por 10 segundos durante uma sequência de <b>Fechamento</b> . Caso contrário apagado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Control Power     | Vermelho/Aceso continuamente                                  | Aceso quando o controle estiver alimentado por 120 Vca ou quando usando o módulo de alimentação sem fio de 9 Vcc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | Indica que a alimentação está aplicada ao controle, porém o controle não está carregado o suficiente para fechar um interruptor com bucha tipo poço.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| N/C Voltage       | Vermelho/Aceso continuamente                                  | O acendimento de forma contínua indica a presença de tensão boa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | A alternância de lampejos entre os LEDs das duas fontes indica uma tensão de sistema 25% maior no interruptor com bucha tipo poço aberto. Neste estado não ocorre o fechamento.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| N/O Voltage       | Vermelho/Aceso continuamente                                  | O acendimento de forma contínua indica a presença de tensão boa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | A alternância de lampejos entre os LEDs das duas fontes indica uma tensão de sistema 25% maior no interruptor com bucha tipo poço aberto. Neste estado não ocorre o fechamento.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Abnormal/PLC      | Verde/Aceso continuamente                                     | A comunicação pelo sistema carrier está funcionando e o controle está em seu estado <b>Normal</b> .<br><b>Nota:</b> O controle normalmente aberto pode apresentar uma indicação branca (não em verde) no LED se não houver controles EdgeRestore normalmente fechados em comunicação nos dois lados do controle normalmente aberto.                                                                                                            |
|                   | Verde/Piscando                                                | A comunicação pelo sistema carrier está funcionando e o controle está sem alimentação. O controle emite lampejos na cor verde em seu estado <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | Vermelho/Aceso continuamente                                  | Um ou ambos interruptores com bucha tipo poço não está em sua posição <b>Normal</b> , não há tensão no cabo normalmente aberto, uma alavanca de operação está bloqueada ou a normalização de tensão não está operando.                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | Vermelho/Piscando                                             | O sistema está em uma condição <b>Anormal</b> —em estado de erro, uma alavanca de operação está bloqueada, existe uma falta próxima ao interruptor com bucha tipo poço normalmente aberto ou a normalização de tensão não está operando—e o controle está sem alimentação.                                                                                                                                                                     |
|                   | Branco/Aceso continuamente                                    | A comunicação pelo sistema carrier está em modo <b>Teste</b> . Permanece em branco enquanto estiver procurando por controles na vizinhança.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | Branco/Piscando                                               | Se somente este LED e o LED DELAY estiverem piscando, o controle está em modo <b>Teste</b> e sem alimentação. Este é um estado <b>Normal</b> . Se o LED CONTROL POWER (vermelho), o LED SOURCE VOLTAGE (vermelho), o LED LOAD VOLTAGE (VERMELHO), e o LED ABNORMAL/PLC (branco) estiverem todos piscando, o firmware teve problemas com seu teste de integridade. Entre em contato com o Representante de Vendas da S&C para mais informações. |
|                   | Azul/Aceso continuamente                                      | Um ou os dois interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o controle está em uma condição <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Azul/Piscando                                                 | Um ou os dois interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o controle está sem alimentação. O controle está em seu estado <b>Normal</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | Alternância entre Azul e Vermelho ou Azul e Vermelho piscando | Um ou ambos os interruptores para bucha tipo poço está (estão) no final de vida útil e o sistema não está em sua posição <b>Normal</b> , devido a não haver tensão no cabo normalmente aberto, uma alavanca de operação está bloqueada ou a normalização de tensão não está operando. (O LED pisca em azul e em vermelho quando a alimentação do controle estiver desconectada).                                                               |

## Alimentando o Controle sem a Tensão do Transformador

### AVISO

A alimentação do controle deve estar presente para fechar os interruptores para bucha tipo poço.

O controle do sistema EdgeRestore é alimentado usando os secundários do transformador. Se o transformador não estiver energizado, o controle pode ser alimentado temporariamente pelo módulo de alimentação sem fio de 9 Vcc, o que possibilita o fechamento dos interruptores para bucha tipo poço.

O módulo de alimentação sem fio é acondicionado em uma caixa com forração de espuma. Ver Figura 24. Quando não estiver em uso, o módulo de alimentação sem fio deve ficar guardado na caixa. A caixa deve ser armazenada em uma área protegida, como no interior de um veículo ou em um centro de serviços. Cuide para não deixar cair o módulo de alimentação sem fio.

### Conteúdo do Kit do Módulo de Alimentação sem Fio

- Caixa
- Módulo de alimentação sem fio (número de pedido 5954 ou 5955)

**Nota:** O módulo de alimentação sem fio do sistema EdgeRestore é o mesmo utilizado no Religador Montado em Chave Fusível TripSaver® II.

### AVISO

O módulo de alimentação sem fio não é previsto para uso prolongado em um Sistema de Recomposição para Distribuição Subterrânea EdgeRestore.



Figura 24. Kit do módulo de alimentação sem fio.

### Montagem do Módulo de Alimentação sem Fio e Substituição da Bateria

Siga esses passos para montar o módulo de alimentação:

- PASSO 1.** Desrosqueie o olhal de extração da base do módulo. Ver Figura 25.
- PASSO 2.** Separe cuidadosamente a bateria de seus contatos.
- PASSO 3.** Encaixe a nova bateria nos contatos e acomode os fios de volta no corpo do módulo. Insira a bateria para dentro do corpo do módulo. Ver Figura 26 e Figura 27.
- PASSO 4.** Recoloque o olhal de extração na base do módulo.

### Vida Útil da Bateria

A vida útil da bateria de 9 V usada no módulo de alimentação sem fio depende da procedência da bateria. A S&C recomenda usar uma bateria de lítio (L522). Não use baterias de zinco-carbono nem baterias recarregáveis.



Figura 25. Desrosqueando o olhal de extração da base do módulo.



Figura 26. Compartimento de bateria dentro do módulo de alimentação sem fio.



Figura 27. Acomode os fios dentro do corpo do módulo e recolque o olhal de extração.



### Uso do Módulo de Alimentação sem Fio

Para alimentar o controle, acople o módulo de alimentação sem fio como mostrado na Figura 28. Aguarde um tempo para que a bateria carregue o controle. Durante a carga, o LED CONTROL POWER emite lampejos. Quando houver energia suficiente para fechar os interruptores para bucha tipo poço, o LED passa a ficar aceso de forma permanente. Após o fechamento dos interruptores para bucha tipo poço, assegure-se de remover o módulo de alimentação.

### Teste do Cabo

Antes de realizar um teste tipo Thumping em uma seção de cabo, desconecte-o do Interruptor para Bucha tipo Poço.

#### ADVERTÊNCIA

Quando for necessário testar cabos conectados a um transformador, deve ser garantida uma isolamento adequada entre a fonte de frequência industrial e a fonte de teste CC. Siga as recomendações do fabricante do equipamento de teste CC ou do equipamento de localização de faltas. Os procedimentos de operação e segurança da concessionária devem ser seguidos no tocante ao aterramento do cabo, conexão da fonte de teste CC (no tocante a arcos), retirada do aterramento do cabo, aplicação da fonte de teste CC, descarregamento e reaterramento do cabo.

**Falhas em seguir esses procedimentos podem resultar em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.**

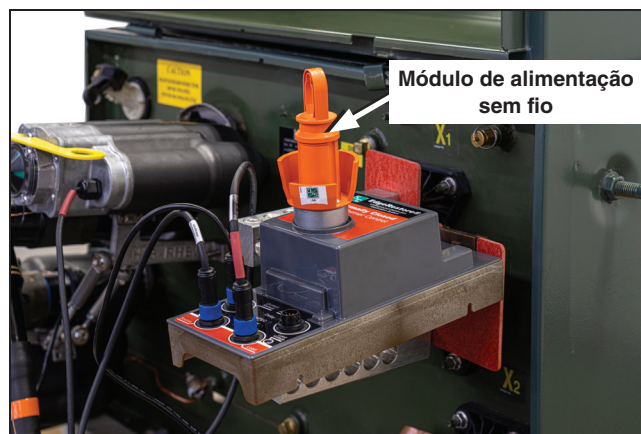


Figura 28. Módulo de alimentação acoplado ao controle.

*Este documento contém disposições que são necessárias para atendimento às normas e políticas de diversas agências regulatórias nacionais e internacionais.*

### **Estados Unidos da América – FCC (Federal Communication Commission)**

Este dispositivo atende à parte 15 das regras e disposições da FCC concernentes a transmissões não-licenciadas.

A operação está sujeita às duas condições seguintes:

- (1) Este dispositivo não pode causar interferências prejudiciais e
- (2) este dispositivo deve aceitar qualquer tipo de interferência.

IMPORTANTE! Alterações ou modificações sem a aprovação expressa da S&C Electric Company podem invalidar a autorização do usuário na operação do equipamento.

NOTA: Este equipamento foi testado e comprovado no tocante ao atendimento dentro dos limites para um emissor Classe A não intencional, de acordo com a parte 15 da regulamentação da FCC. Esses limites são previstos para prover proteção razoável contra interferências prejudiciais quando o equipamento estiver operando em um ambiente comercial. Este equipamento gera, usa e pode radiar energia de radiofrequência e, se não instalado e usado em conformidade com o manual de instruções, pode causar interferências prejudiciais na radiocomunicação. A operação deste equipamento em uma área residencial pode causar interferências prejudiciais, caso em que o usuário deve corrigir as interferências por sua própria conta.

### **Canadá – ISED (Innovation, Science & Economic Development Canada)**

Este dispositivo atende à regulamentação ISED Canadá ICES-003.

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

IMPORTANTE! Alterações ou modificações sem a aprovação expressa da S&C Electric Company podem invalidar a autorização do usuário na operação do equipamento.