

Nota de Aplicação – Detecção de Arco do Inversor nos Sistemas SolarEdge

Histórico de Revisão

- Versão 1.4, Março 2020: Fusão da América do Norte e Europa/APAC
- Versão 1.3, Janeiro 2020: Descrição do processo de reconexão automática
- Versão 1.2, Maio de 2018: Inclusão do SetApp
- Versão 1.1 (América do Norte), Janeiro 2018: Código Elétrico Canadense
- Versão 1.1 atualizada, Nov. 2017:
 - Atualização dos códigos de erro de acordo com o novo formato lançado no CPU do inversor v3.19xx
 - Tempo para reconexão automática é o tempo da reconexão da rede de acordo com a configuração do país (Europa/APAC)
- Versão 1.0, Junho de 2016: lançamento

Detecção de Falha de Arco nos Sistemas SolarEdge

América do Norte

Os inversores SolarEdge modelos 3000H/9K e acima estão em conformidade com os requisitos de segurança UL1699B da América do Norte, e estão projetados para detectar arcos conforme especificado nestes requisitos. Após a detecção, os otimizadores e inversores interrompem a produção e, conforme exigido por estas normas, uma pessoa qualificada deve reabilitar o inversor após verificar a instalação adequadamente.

Os modelos de inversores SolarEdge acima mencionados (exceto o Inversor Monofásico com tecnologia compacta) com CPU

Versão 3.19xx / 4.xx e acima suportam a funcionalidade de Interrupção do Circuito com Falha de Arco (AFCI) conforme segue:

- Inversores com DSP1 versão 1.210.787 (inversores monofásicos) / 1.13.702 (inversores trifásicos) e acima, a função AFCI está habilitada by default.
- Inversores com versões inferiores que suportam AFCI, a função AFCI está desabilitada by default. A função AFCI pode ser habilitada no menu do inversor, conforme descrito na seção [Habilitando e Testando a Detecção de Falha de Arco](#).

Quando a função AFCI estiver habilitada, o inversor executa um autoteste automático para detectar a falha de arco cada vez que o inversor “acordar” ou estiver ligado.

Código Elétrico Canadense

O otimizador é um conversor de CC para CC localizado nos módulos fotovoltaicos. Quando um arco for detectado, os otimizadores interrompem a produção imediatamente. Esta é a tecnologia SafeDC™ da SolarEdge e é comumente referida como “desligamento a nível de módulo”. As saídas do otimizador estão conectadas em série para construir um circuito de saída CC que se conecta ao inversor que também interrompe a produção quando um arco for detectado.

O Código Elétrico Canadense de 2015 possui requisitos específicos para proteção contra danos causados por roedores. A Regra 64-210(5) especifica:

“Onde a proteção contra falha de arco CC mencionada na Regra 64-216 não for localizada no módulo, condutores e cabos do circuito da fonte fotovoltaica instalados em um edifício ou acima dele e instalados em conformidade com a Sub-regra (1), (2) e (3) deverão ter proteção mecânica, na forma de um conduíte ou outro material aceitável para proteção contra danos causados por roedores.” A proteção e prevenção contra falha de arco CC da SolarEdge está localizada tanto a nível de módulo quanto do inversor. Portanto, os arranjos fotovoltaicos com os otimizadores e inversores SolarEdge não requerem proteção mecânica adicional dos condutores para estarem em conformidade com a Regra 64-210 (5). Para informações adicionais, favor consultar *Safety Risks & Solutions in PV Systems for North America*

https://www.solaredge.com/sites/default/files/fire_safety_white_paper-na.pdf

No caso de haver danos causados por roedores e que resultarem em uma falha nos condutores de entrada CC para o otimizador, a corrente e tensão da falha disponíveis estão limitadas à entrada do otimizador. Se houver danos causados por roedores nos condutores de saída CC que resultarem em uma falha, a corrente de falha disponível é zero e a tensão é menor do que 30 volts CC¹.

Europa & Ásia-Pacífico

Inversores SolarEdge com modelos 2200H/3H e superiores estão em conformidade com os requisitos de segurança norte-americanos da UL1699B. Os mesmos inversores com CPU versão 3.19xx / 4.xx e superior suportam a funcionalidade Arc Fault Circuit Interruption (AFCI). Quando o AFCI é ativado, o inversor realiza testes de arco contínuo.

Há duas maneiras de reconectar o inversor após um evento de detecção de arco:

- Reconexão manual - O sistema deve ser reiniciado manualmente no site após o desligamento do inversor.
- Auto Reconexão – Reconecta o sistema automaticamente após o tempo de reconexão da rede de acordo com a configuração do país. Se a detecção de arco persistir, o inversor desconecta e reconecta após o tempo de conexão da rede até que o evento esteja solucionado.

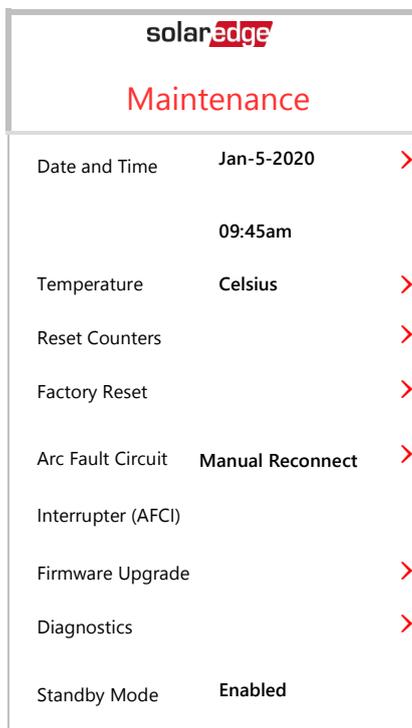
Habilitando e Testando a Detecção de Falha de Arco

Os próximos capítulos descrevem como habilitar e testar a detecção de falha de arco utilizando:

- [SetApp](#)
- [O display do inversor \(LCD\)](#)

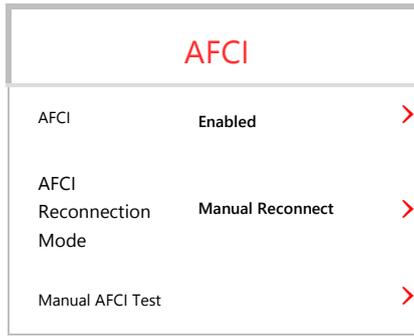
Utilizando SetApp

1. Acesse SetApp no seu dispositivo móvel e selecione **Comissionamento** → **Manutenção**. A tela **Manutenção** será exibida.



¹ Cada otimizador tem uma saída de 1V quando o sistema for desligado. Para cumprir com o rápido desligamento, o comprimento da string está limitado a 30 otimizadores em séries, resultando em não mais do que 30V presente nos condutores do circuito CC após a detecção da falha.

2. Selecione **Arc Fault Circuit Interrupter (AFCI)**. A tela AFCI será exibida.



3. Selecione **AFCI** ➔ **Habilitar** ou **Desabilitar**.

→ Para habilitar reconexão manual / auto conexão (somente na Europa e APAC):

1. Da tela AFCI, selecione **Modo Reconexão AFCI** e selecione o modo requerido: **Reconexão Manual** ou **Auto Conexão**



→ Para testar manualmente a funcionalidade da detecção de arco:

1. Certifique-se que a chave ON/OFF do inversor esteja na posição ON

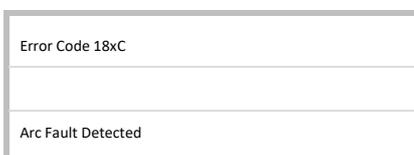
2. Da tela **AFCI**, selecione **Teste Manual AFCI**.

Se o teste for bem sucedido, a seguinte mensagem será exibida:



A produção do inversor é, então, interrompida (como se uma detecção de arco tivesse ocorrido realmente), e a seguinte mensagem de erro será exibida:

- Inversor Monofásico códigos de erro: 18xC, 18xD
- Inversor Trifásico códigos de erro: 8xC, 8xD, 8xBA



3. Execute o reinício manual para retomar a operação do sistema: Mude a chave ON/OFF do inversor para OFF e então para a posição ON. O inversor executa um autoteste de detecção de arco e inicia a operação normal. Se o teste falhar, entre em contato com o Suporte SolarEdge.

→ **Solucionar falhas do autoteste:**

Se o autoteste falhar, o inversor exibe uma mensagem de erro indicando que o hardware do detector de arco falhou durante os testes de ativação (se o inversor estiver conectado à plataforma de monitoramento, o erro também será exibido)



O inversor repete continuamente o autoteste de detecção de arco até que seja bem sucedido. Se o problema persistir, entre em contato com o Suporte SolarEdge.

Utilizando o Display do Inversor (LCD)

→ **Para habilitar/desabilitar a detecção de arco:**

1. Entre no modo Setup e vá para o menu **Maintenance**.
2. Selecione **AFCI** → **Enable** ou **Disable**.

```
AFCI < En / Dis >
AFCIMode < MAN / AUTO >
```

→ **Para habilitar reconexão manual / auto conexão (somente na Europa e APAC):**

1. Entre no modo Setup e vá para o menu **Maintenance**.
2. Selecione **AFCI** → **AFCI Mode** e escolha o modo requerido: **Manual Reconnect** ou **Auto Reconnect**.

```
Manual Reconnect
AutoReconnect
```

→ **Para testar a funcionalidade da detecção de arco manualmente:**

1. Certifique-se que a chave ON/OFF do inversor esteja na posição ON.
2. Selecione **Maintenance** → **Manual AFCI Test**.

Se o teste for bem sucedido, a seguinte mensagem será exibida:

```
ManualTestPASS
```

A produção do inversor é então interrompida (como se uma detecção de arco tivesse ocorrido) e a seguinte mensagem de erro é exibida:

- Inversor Monofásico códigos de erro: 18xC, 3x11
- Inversor Trifásico códigos de erro: 8xC, 8xBA

```
ErrorCode18xC
```

3. Execute o reinício manual para retomar a operação do sistema: Mude a chave ON/OFF do inversor para OFF e então para a posição ON. O inversor executa um autoteste de detecção de arco e inicia a operação normal. Se o teste falhar, entre em contato com o Suporte SolarEdge.

→ **Solucionar falhas do autoteste:**

Se o autoteste falhar, o inversor exibe uma mensagem de erro indicando que o hardware do detector de arco falhou durante os testes de ativação (se o inversor estiver conectado à plataforma de monitoramento, o erro também será exibido):

```
Error Code 18x8D
AFCI
self-testfailed
```

O inversor repete continuamente o autoteste de detecção de arco até que seja bem sucedido. Se o problema persistir, entre em contato com o Suporte SolarEdge.

Solucionando Problemas de Falhas de Arco

O inversor executa a detecção de arco continuamente enquanto produz energia. Se um arco elétrico for detectado, o inversor para de produzir energia. A seguinte mensagem de erro é exibida no LCD ou Set App; se o inversor estiver conectado à plataforma de monitoramento, o erro é exibido também:

- Inversor Monofásico códigos de erro: 18xC, 3x11
- Inversor Trifásico códigos de erro: 8xC, 8xBA



Se esta mensagem for exibida:

1. Mude a chave ON/OFF do inversor para a posição OFF.
2. Verifique todas as strings FV para a tensão correta do circuito aberto:
 - Inspeccione todas as conexões e cabos entre os otimizadores de potência nas strings: verifique que eles estejam conectados adequadamente pressionando e puxando firmemente os plugs e verificando que os conectores estejam travados.
 - Inspeccione todas as conexões e cabos entre os módulos FV e os otimizadores de potência: verifique que eles estejam conectados adequadamente pressionando e puxando firmemente os plugs e verificando que os conectores estejam travados.
 - Verifique que as strings estejam firmemente fixadas aos blocos de terminais da unidade DC Safety (se aplicável)
 - Verifique que todos os conectores estejam conectados firmemente aos seus condutores puxando do lado do conector da conexão.
3. Se o sistema estiver configurado para reconexão manual, proceda conforme segue:
 - Mude a chave ON/OFF do inversor para a posição OFF.
 - Mude a chave ON/OFF do inversor para a posição ON. O inversor realiza um autoteste de detecção de arco e inicia a operação normal.