



TS4-AF/2F e Transmissores RSS (Rapid Shutdown System) com Tecnologia de Sinal Puro

Manual de instalação



Visite a Central de Ajuda [da Tigo Energy](#) para obter vídeos, artigos e outros recursos abrangentes para todos os produtos Tigo.

Isenção de Garantias e Limitação de Responsabilidade

As informações, recomendações, descrições e divulgações de segurança neste documento são baseadas na experiência e julgamento da Tigo Energy, Inc. ("Tigo") e podem não cobrir toda as contingências. Se forem necessárias mais informações, consulte um representante da Tigo. A venda do produto mostrado neste documento está sujeita aos termos e condições descritos na Garantia Limitada da Tigo, Termos e Condições e quaisquer outros acordos contratuais entre a Tigo e o comprador.

NÃO HÁ ENTENDIMENTOS, ACORDOS, GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO GARANTIAS DE ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM OU COMERCIALIZAÇÃO, ALÉM DAQUELAS ESPECIFICAMENTE ESTABELECIDAS EM QUALQUER CONTRATO EXISTENTE ENTRE AS PARTES. QUALQUER CONTRATO DESSE TIPO DECLARA TODA A OBRIGAÇÃO DA TIGO. O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS NÃO DEVE FAZER PARTE OU MODIFICAR QUALQUER CONTRATO ENTRE AS PARTES.

Em nenhum caso a Tigo será responsável perante o comprador ou usuário em contrato, por ato ilícito (incluindo negligência), responsabilidade estrita ou de outra forma por qualquer dano ou perda especial, indireta, incidental, exemplar, de confiança ou conseqüente, incluindo, mas não se limitando a, ferimentos a pessoas, danos ou perda de uso de propriedade, equipamentos ou sistemas de energia, perda de lucro, custo de capital, perda de energia, despesas adicionais no uso de instalações de energia existentes ou reclamações contra o comprador ou usuário por seus clientes resultantes do uso das informações, recomendações e descrições aqui contidas. As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações a critério exclusivo da Tigo e sem aviso prévio.

Histórico de revisão de documentos

Versão	Data	Alterações
1.0	n/a	Versão inicial
2.0	20221020	Adicionado conteúdo RSS Tx PST e ofertas TS4 atualizadas
3.0	20230120	Reformatação completa, todos os tópicos atualizados
3.1	20230216	Adicionada declaração de certificação e corrigido o erro de tensão TS4-A-2F (p. 18)
4.0	20230922	Título alterado, histórico de revisão de documentos (elementos pré-PST) adicionados, conteúdo do transmissor legado (pré-PST), conteúdo de comissionamento, teste e solução de problemas adicionados e apêndice Crosstalk.
4.1	20231219	Instruções de instalação aprimoradas por toda parte. Valores de torque RSS Tx corrigidos.
4.2	20240301	Adicionada a seção Considerações sobre grandes locais comerciais e utilitários , conteúdo do kit comercial RSS Tx e raio mínimo de curvatura do cabo TS4.
4.3	20240801	Altere as imagens e esclareça os requisitos de layout do condutor.
4.4	20250616	Modificado para TS4 voltage a precisão é de +/- 0,1 Vdc. (Página 24 e 26)
4.4	20250827	Adicionar símbolos de segurança

Conteúdo

Isenção de Garantias e Limitação de Responsabilidade.....	2
Histórico de revisão de documentos.....	2
Conteúdo	3
Visão geral.....	1
Este Manual.....	1
Informações importantes sobre segurança.....	2
Considerações sobre grandes locais comerciais e de serviços públicos.....	6
Obtenha a revisão do projeto Tigo.....	6
Layout de condutores fotovoltaicos para minimizar a diafonia	6
Requisitos de layout do condutor	7
Ativar/desativar todos os grupos simultaneamente.....	10
Instalar TS4s	11
Instalar transmissores.....	15
Instalar um gabinete	16
Kit externo do transmissor RSS para um transmissor	16
Kit externo de transmissor RSS para dois transmissores	16
Conecte fontes de alimentação.....	17
Conecte um núcleo.....	20
Amplificar um sinal com dois núcleos.....	22
Conecte a fiação do sinal	23
Verifique os LEDs de status.....	24
Publique um rótulo RSS	24
Comissionamento e Operações.....	24
Lista de verificação de comissionamento	24
Energize os transmissores RSS	25
Desenergizar transmissores RSS.....	25
Teste e solução de problemas	26
Preparação da tabela de medidas.....	26
Medições de cordas não alimentadas - Tensão de segurança	27
Teste de segurança voltages.....	27
Resolver erros de tensão de segurança.....	27
Medições de cordas energizadas.....	28

Medir tensão de circuito aberto (VOC)	28
Resolver erros de VOC	29
Direção da corrente de teste	30
Resolver erros de direção atual	31
Medições de diafonia	31
Teste de diafonia	31
Resolva problemas de diafonia	33
Resolver erros do transmissor	33
Detecção de sinal RSS	33
Especificações	34
Garantia	34
Apoio	34
Apêndice A - Diafonia	35
O que é diafonia?	35
¿O que causa diafonia?	35

Visão geral

Os componentes do transmissor Tigo TS4-AF/2F MLPE e RSS permitem um sistema de desligamento rápido fotovoltaico (PVRSS) certificado pela UL e compatível com NEC para sistemas fotovoltaicos novos e existentes. Após o desligamento, os componentes aplicáveis para sistemas residenciais a grandes sistemas comerciais reduzem a tensão para 0,6 V por TS4, resultando em uma tensão de segurança da string inferior a 30 V.

- Um TS4-AF se conecta a um módulo enquanto um TS4-A-2F se conecta a dois módulos. Eles são idênticos em função e podem ser usados de forma intercambiável em uma string.
- Os TS4-AF/2Fs contam com o sinal de manutenção de energia contínua (PLC) de um transmissor RSS para permitir a saída do módulo. Após a perda de sinal, as tensões do módulo e da string caem para níveis seguros.

Este Manual

Este manual fornece instruções para instalar, testar, solucionar problemas e comissionar os seguintes componentes Tigo de um sistema de desligamento rápido:

- TS4-A-F
- TS4-A-2F
- Transmissor RSS com tecnologia Tigo Pure Signal (PST) (números de peça 490-00000-51/52)

As versões anteriores do transmissor não possuem PST. Baixe o manual de instalação do [Sistema de Desligamento Rápido \(RSS\) para Segurança contra Incêndio](#) para obter instruções do transmissor legado. Você pode identificar transmissores novos e legados observando seus terminais superiores:

Transmissor com PST



Transmissor legado sem PST



Estes símbolos de segurança podem aparecer no manual:



¡AVISO!

Uma situação perigosa que pode resultar em ferimentos graves ou perda de vidas.



¡CUIDADO!

Uma situação perigosa que pode resultar em ferimentos ou danos ao produto.

Informações importantes sobre segurança



LETHAL VOLTAGE PODE ESTAR PRESENTE EM QUALQUER INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES



AVISO - ESTE EQUIPAMENTO FOTOVOLTAICO DE DESLIGAMENTO RÁPIDO (PVRSE) NÃO EXECUTA TODAS AS FUNÇÕES DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO DE DESLIGAMENTO RÁPIDO COMPLETO (PVRSS). ESTE PVRSE DEVE SER INSTALADO COM OUTRO EQUIPAMENTO PARA FORMAR UM PVRSS COMPLETO QUE ATENDA AOS REQUISITOS DA SEÇÃO 690.12 DA NEC (NFPA 70) PARA CONDUTORES CONTROLADOS FORA DA MATRIZ. OUTROS EQUIPAMENTOS INSTALADOS NESTE SISTEMA FOTOVOLTAICO PODEM AFETAR ADVERSAMENTE A OPERAÇÃO DO PVRSS. É RESPONSABILIDADE DO INSTALADOR GARANTIR QUE O SISTEMA FOTOVOLTAICO COMPLETO ATENDA AOS REQUISITOS FUNCIONAIS DE DESLIGAMENTO RÁPIDO. ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER INSTALADO DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO DO FABRICANTE.

Este manual contém instruções importantes para instalação e manutenção dos modelos de produtos Tigo TS4-F, TS4-AF, TS4-A-2F e do transmissor RSS.



Risco de choque elétrico: não remova a tampa, desmonte ou conserte. Não há peças internas que possam ser reparadas pelo usuário. Consulte pessoal de serviço qualificado.



Antes de instalar ou usar o Sistema Tigo, leia toda as instruções e marcações de advertência nos produtos Tigo, seções apropriadas do manual do inversor, manual de instalação do módulo fotovoltaico (PV) e outros guias de segurança disponíveis.



Todos os equipamentos devem ser instalados e operados em um ambiente dentro das classificações e limitações do equipamento, conforme publicado no manual de instalação.



Para reduzir o risco de incêndio e choque, instale este dispositivo com estrita conformidade com o Código Elétrico Nacional (NEC) ANSI/NFPA 70 e/ou códigos elétricos locais. Quando o painel fotovoltaico é exposto à luz, ele fornece uma tensão CC para as unidades Tigo TS4 e a tensão de saída pode ser tão alta quanto a tensão de circuito aberto (VOC) do módulo fotovoltaico quando conectada ao módulo. O instalador deve ter o mesmo cuidado ao manusear cabos elétricos de um módulo fotovoltaico com ou sem as unidades TS4 conectadas.



Os produtos TS4-AF e TS4-A-2F são enviados na posição OFF e medirão uma tensão de segurança de 0.6 V na saída quando o sinal de manutenção de atividade não estiver presente.



A instalação deve ser realizada apenas por profissionais treinados. A Tigo não assume responsabilidade por perdas ou danos resultantes de manuseio, instalação ou uso indevido inadequado dos produtos.



Remova toda as joias metálicas antes de instalar as unidades Tigo TS4 para reduzir o risco de contato com circuitos energizados. Não tente instalar em condições climáticas adversas.



Não opere as unidades Tigo TS4 se elas estiverem fisicamente danificadas. Verifique os cabos y conectores existentes, certificando-se de que estejam em boas condições e com classificação adequada. Não opere unidades Tigo TS4 com fiação ou conectores

danificados ou abaixo do padrão. As unidades Tigo TS4 devem ser montadas na extremidade superior da folha traseira do módulo fotovoltaico ou do sistema de estantes e, em qualquer caso, acima do solo.



Não conecte ou desconecte a subcarga. Desligar o inversor e/ou os produtos Tigo pode não reduzir esse risco. Os capacitores internos dentro do inversor podem permanecer carregados por vários minutos após desconectar todas as fontes de alimentação. Verifique se os capacitores descarregaram medindo voltage nos terminais do inversor antes de desconectar a fiação, se for necessário manutenção. Aguarde 30 segundos após a ativação do desligamento rápido antes de desconectar os cabos CC ou desligar a desconexão CC.



Conectores de diferentes fabricantes não podem ser acoplados entre si.



A fonte de alimentação de controle do transmissor DEVE estar no mesmo circuito de ramificação CA que o inversor para atender aos requisitos de desligamento rápido.



CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES



UNE TENSION MORTELLE PEUT ÊTRE PRÉSENTE DANS TOUTE INSTALLATION PV



Risque de choc électrique, ne retirez pas le couvercle, ne démontez pas et ne réparez pas, aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. Confiez l'entretien à du personnel d'entretien qualifié.



Avant d'installer ou d'utiliser le système Tigo, veuillez lire toutes les instructions et les avertissements sur les produits Tigo, les sections appropriées du manuel de votre onduleur, le manuel d'installation du module photovoltaïque (PV) et les autres guides de sécurité disponibles.



Tout l'équipement doit être installé et utilisé dans un environnement respectant les valeurs nominales et les limites de l'équipement telles que publiées dans le manuel d'installation.



Pour réduire les risques d'incendie et d'électrocution, installez cet appareil en respectant strictement le Code national de l'électricité (NEC) ANSI/NFPA 70 et/ou les codes électriques locaux. Lorsque le générateur photovoltaïque est exposé à la lumière, il fournit une tension continue aux unités Tigo TS4 et la tension de sortie peut être aussi élevée que la tension de circuit ouvert (VOC) du module PV lorsqu'il est connecté au module. L'installateur doit faire preuve de la même prudence lors de la manipulation des câbles électriques d'un module PV avec ou sans les unités TS4 attachées.



TS4-A-F et TS4-A-2F sont expédiés en position OFF et mesureront 0,6 V à la sortie lorsque le signal d'entretien n'est pas présent.



L'installation doit être effectuée uniquement par des professionnels qualifiés. Tigo n'assume aucune responsabilité pour les pertes ou dommages résultant d'une mauvaise manipulation, installation ou mauvaise utilisation des produits.



Retirez tous les bijoux métalliques avant d'installer les unités Tigo TS4 pour réduire le risque de contact avec les circuits sous tension. N'essayez pas d'installer par mauvais temps.

N'utilisez pas les TS4 endommagés ou mal câblés. Vérifiez câbles et connecteurs. Montez les unités en haut du module ou du système, toujours au-dessus du sol.



Ne pas connecter ou déconnecter sous charge. L'arrêt de l'onduleur et/ou des produits Tigo peut ne pas réduire ce risque. Les condensateurs internes de l'onduleur peuvent rester chargés pendant plusieurs minutes après avoir déconnecté toutes les sources d'alimentation. Vérifiez que les condensateurs se sont déchargés en mesurant la tension aux bornes de l'onduleur avant de déconnecter le câblage si un entretien est nécessaire. Attendez 30 secondes après l'activation de l'arrêt rapide avant de débrancher les câbles CC ou de désactiver la déconnexion CC.



Les connecteurs homologues de différents fabricants ne peuvent pas être accouplés les uns aux autres.



L'alimentation de commande de l'émetteur DOIT être sur le même circuit de dérivation CA que l'onduleur pour répondre aux exigences d'arrêt rapide.

INSTRUÇÕES CONSERVEZ CES

AVERTISSEMENT - CET ÉQUIPEMENT D'ARRÊT RAPIDE PHOTOVOLTAÏQUE (PVRSE) N'EXÉCUTE PAS TOUTES LES FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'ARRÊT RAPIDE PHOTOVOLTAÏQUE COMPLET (PVRSS). CE PVRSE DOIT ÊTRE INSTALLÉ AVEC D'AUTRES ÉQUIPEMENTS POUR FORMER UN PVRSS COMPLET QUI RÉPOND AUX EXIGENCES DE LA SECTION 690.12 DE NEC (NFPA 70) POUR LES CONDUCTEURS CONTRÔLÉS EN DEHORS DU SYSTÈME. D'AUTRES ÉQUIPEMENTS INSTALLÉS DANS OU SUR CE SYSTÈME PV PEUVENT AFFECTER LE FONCTIONNEMENT DU PVRSS. IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR DE S'ASSURER QUE LE SYSTÈME PV TERMINÉ RÉPOND AUX EXIGENCES FONCTIONNELLES D'ARRÊT RAPIDE. CET ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE INSTALLÉ SELON LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DU FABRICANT.

Ce manuel contient des instructions importantes pour l'installation et la maintenance des modèles de produits Tigo TS4-F, TS4-A-F, TS4-A-2F et du transmetteur RSS.

O equipamento Tigo deve ser instalado e mantido por pessoal licenciado de acordo com o Código Elétrico Nacional e os métodos de fiação ANSI / NFPA 70. Além disso:

- Os componentes devem operar dentro das especificações técnicas listadas em suas [fichas técnicas](#). O não cumprimento das instruções aqui contidas pode causar danos ao equipamento não cobertos pela garantia.
- Conectores de diferentes fabricantes não podem ser acoplados entre si.
- Os instaladores devem usar EPI apropriado e usar ferramentas isoladas.
- Este produto pode expor o usuário a produtos químicos conhecidos no estado da Califórnia por causar câncer. Para obter mais informações, consulte www.P65Warnings.ca.gov.

Estes símbolos de segurança podem aparecer no manual:



Uma situação perigosa que pode resultar em ferimentos graves ou perda de vidas.



Uma situação perigosa que pode resultar em ferimentos ou danos ao produto.

Considerações sobre grandes locais comerciais e de serviços públicos

A tecnologia Tigo Pure Signal (PST) permite que um grupo de até dez transmissores RSS sincronize suas comunicações de linha de energia (PLC) para até 200 strings PV, garantindo um desligamento rápido e confiável usando o Tigo TS4s.

No entanto, ao implantar vários grupos de transmissores (>10), requisitos específicos devem ser atendidos para preservar o desempenho adequado e seguro. Esses requisitos são que você:

- Obtenha a revisão do projeto Tigo
- Layout de condutores fotovoltaicos para minimizar a diafonia
- Ativar/desativar todos os grupos simultaneamente

Obtenha a revisão do projeto Tigo

A equipe de Customer Success da Tigo pode ajudá-lo a projetar e implementar instantaneamente uma implantação bem-sucedida de vários grupos. Eles podem ajudar desde o início com um serviço abrangente e diferenciado ou simplesmente realizar uma revisão complementar de seus planos para garantir o layout adequado da transmissão e do condutor.

[Entre em contato com o Customer Success](#) o mais cedo possível no processo de design para aprender a maneira mais eficiente de envolver a equipe Tigo. Você economizará tempo e dinheiro consideráveis acertando na primeira vez.

Layout de condutores fotovoltaicos para minimizar a diafonia

Os transmissores Tigo RSS com PST usam comunicações de linha de energia (PLC) sobre condutores fotovoltaicos para se comunicar com TS4s. Quando você instala vários grupos de transmissores, a interferência eletromagnética (diafonia) de layouts inadequados de condutores fotovoltaicos pode comprometer a integridade do sinal RSS e resultar em desempenho inconsistente.



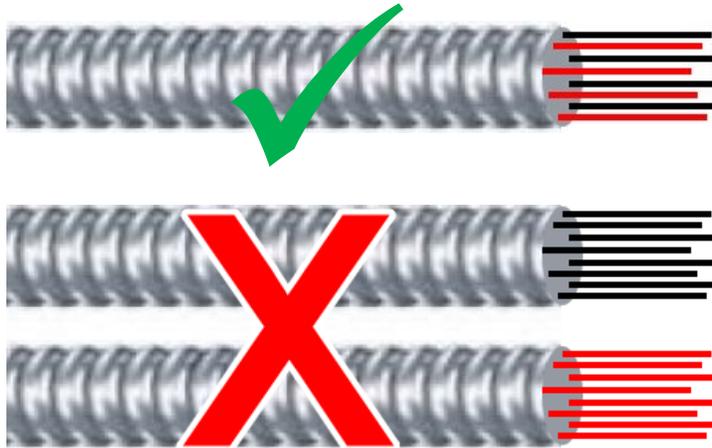
¡CUIDADO!

Vários transmissores Tigo RSS devem ser instalados de acordo com as orientações a seguir. A não aplicação pode resultar em falha do sistema, causando danos ao equipamento e à infraestrutura.

Requisitos de layout do condutor

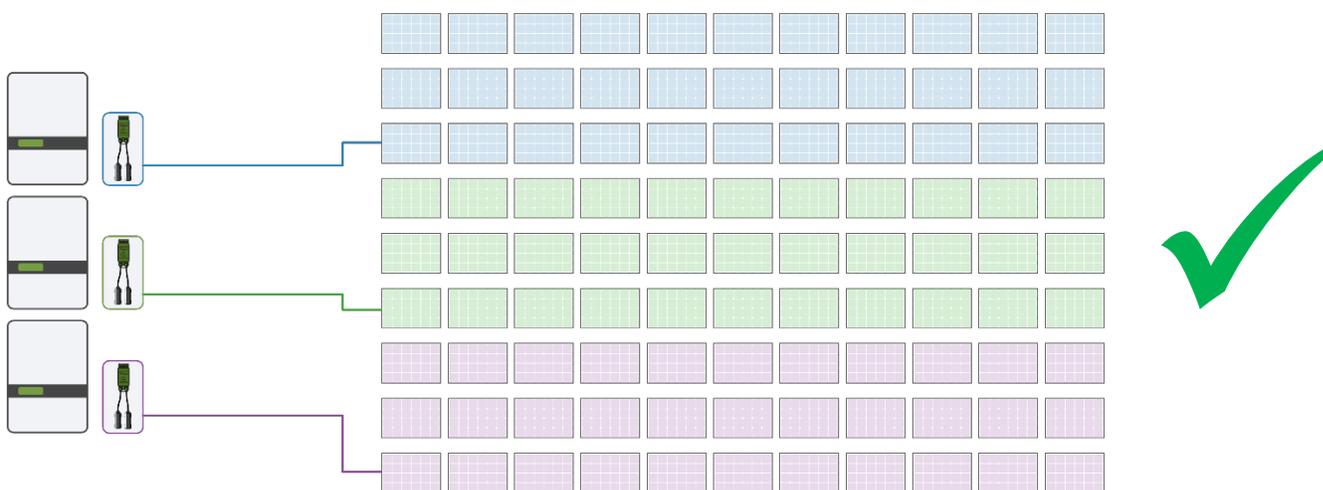
Para manter a intensidade e a integridade do sinal RSS:

- Não separe os condutores positivo y negativo da mesma corda.

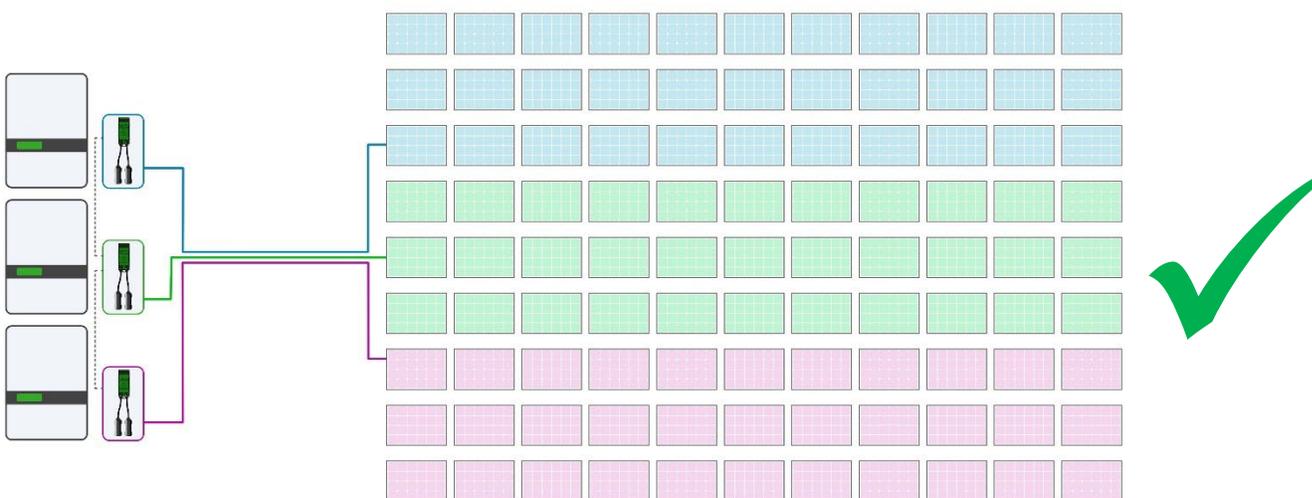


- Você PODE executar todos os condutores que usam o mesmo transmissor juntos em um conduíte. Todos os condutores para um único grupo PST também podem ser executados em uma única bandeja de conduíte. Unidades de diferentes grupos PST não podem ser executadas no mesmo conduíte e devem seguir as regras padrão que temos para evitar diafonia.
- Um grupo PST é um grupo de até 10 Transmissores de Sinal Puro que estão todos conectados a um único "líder", que sincroniza o sinal PLC em todos os "seguidores" conectados.
- Limite o comprimento de ida y volta (positivo para negativo) de um condutor fotovoltaico a 300 m (985 pés). Corridas de até 500 m (1640 pés) podem ser possíveis usando dois núcleos – entre em contato com a Engenharia [de Vendas da Tigo](#).
- Não cruze condutores CA sobre qualquer condutor fotovoltaico usado no RSS.
- Mantenha pelo menos 20 cm (8 pol.) entre condutores de diferentes grupos, seja em uma bandeja de cabos ou conduíte. As bandejas de cabos abertas não protegem os sinais contra diafonia.
- Apare o excesso de condutores de home run: não enrole ou enrole o cabo.

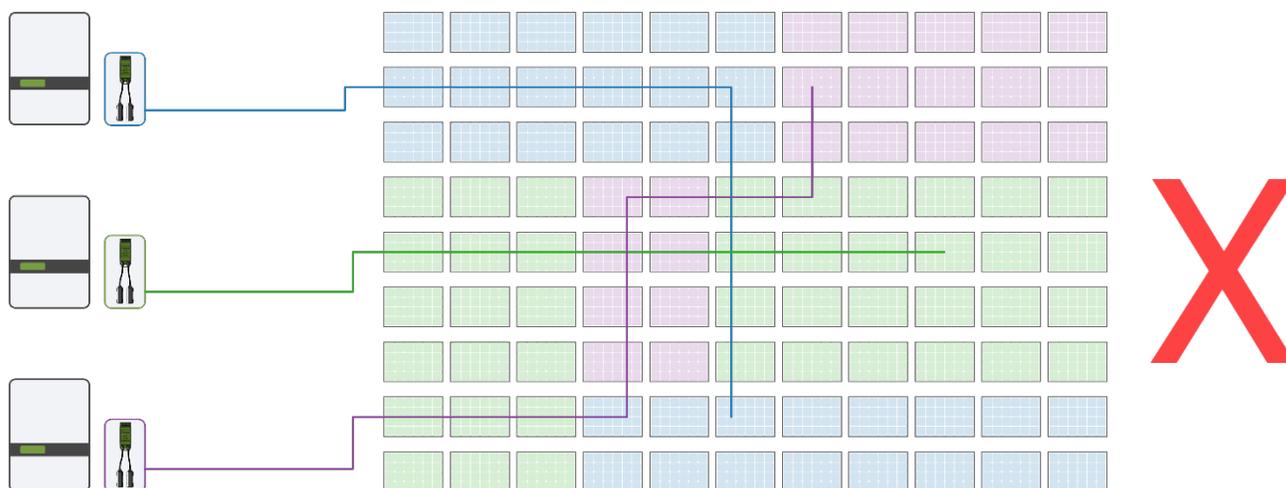
Este exemplo mostra um layout adequado para transmissores não PST: homeruns de um transmissor não se cruzam sob strings conectadas a outros transmissores.



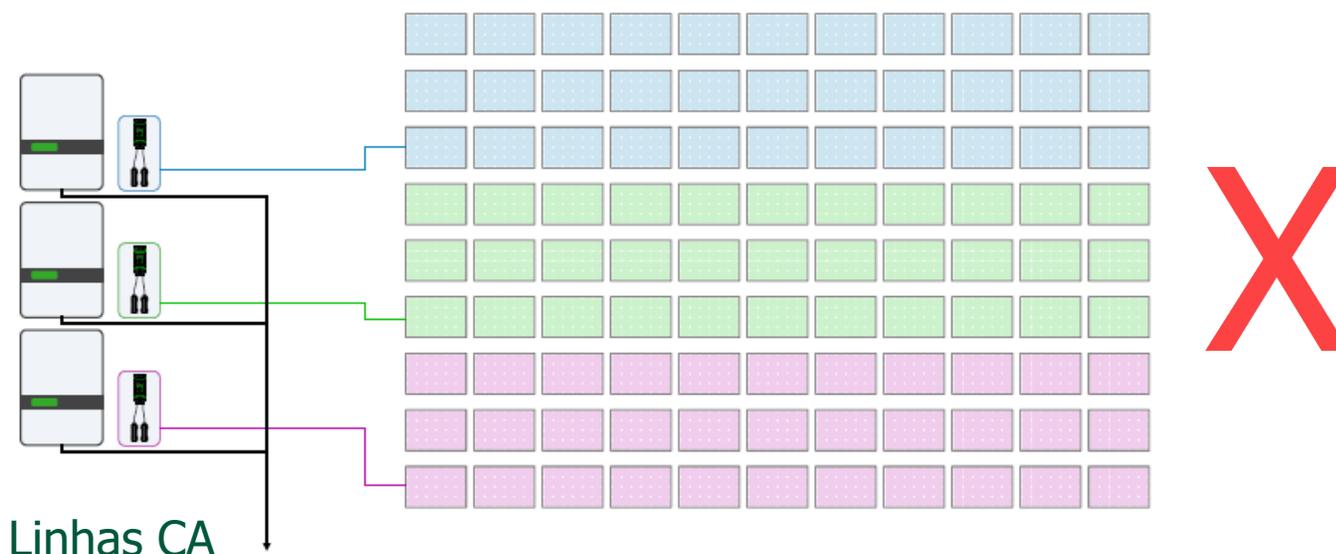
Este é outro exemplo de um bom layout. Os condutores podem compartilhar uma bandeja de cabos se os transmissores pertencerem ao mesmo grupo PST.



O exemplo a seguir mostra um layout distintamente impróprio para transmissores não PST: homeruns de um transmissor cruzam sob strings conectadas a outros transmissores, criando uma alta probabilidade de diafonia.

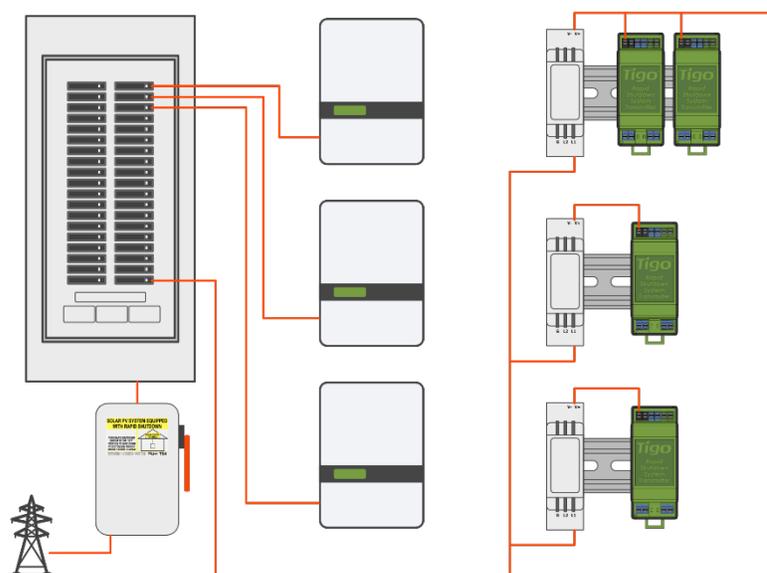


Este é outro exemplo de homeruns de um transmissor que não se cruzam sob cordas conectadas a outros transmissores. No entanto, este ainda é um layout impróprio, pois os condutores CA cruzam o condutor fotovoltaico usado no RSS.



Ativar/desativar todos os grupos simultaneamente

Para otimizar a sincronização PST e garantir que a diafonia de uma string ativa não esteja afetando nenhuma outra string, todos os transmissores RSS em um local devem ser energizados e desenergizados ao mesmo tempo. Uma maneira de fazer isso é instalar um único disjuntor CA que alimente todas as fontes de alimentação do grupo transmissor. O exemplo a seguir mostra a alimentação de vários inversores por meio de disjuntores CA dedicados e a alimentação de todos os transmissores RSS do grupo por meio de um disjuntor dedicado.



Instruções detalhadas para energizar e desenergizar grupos estão na seção [Comissionamento e Operações](#) deste manual.

Instalar TS4s

Os dispositivos TS4-AF e TS4-A-2F funcionam da mesma forma, no entanto, um TS4-AF se conecta a um módulo solar, enquanto um TS4-A-2F se conecta a dois módulos. Cada módulo em uma string deve ter seu próprio TS4-A-F ou compartilhar um TS4-A-2F com outro módulo. Você pode conectar um TS4-A-2F a um único módulo, se necessário, conectando o segundo conjunto de cabos de entrada não utilizados.



CUIDADO!

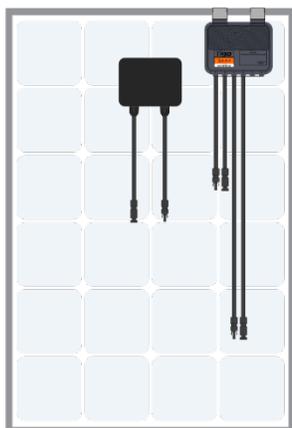


- Não instale TS4s se eles tiverem sido fisicamente danificados ou com fiação ou conectores abaixo do padrão.
- Não conecte ou desconecte a subcarga do TS4.
- Não aplique um volume externotage fonte como um testador de curva IV a um módulo/string equipado com TS4s.
- Mantenha um raio de curvatura do cabo mínimo de 38 mm (1.5 pol.).

Para instalar um TS4-A-F:

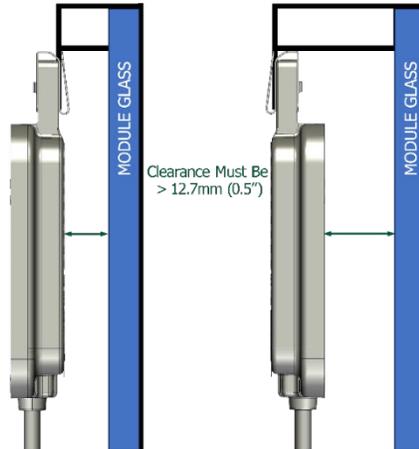
1. Deslize os cliques de mola TS4 na estrutura do módulo solar.

Se estiver usando um módulo sem moldura, remova os cliques de mola TS4 e aparafuse o TS4 diretamente no trilho fotovoltaico com parafusos M8. Torque a 10,2 Nm.



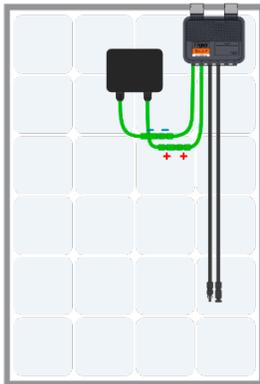
- O TS4 e seus cabos, prensa-cabos (onde os cabos entram no TS4) e conectores não devem tocar a superfície do telhado. Evite ficar de frente para os prensa-cabos para cima.

- Se o TS4 for inferior a 12.7 mm (5 pol.) a partir do vidro do módulo solar, vire o TS4 para que a etiqueta fique voltada para o módulo.



- Verifique as instruções do módulo solar para restrições nos dispositivos de montagem sob o módulo.

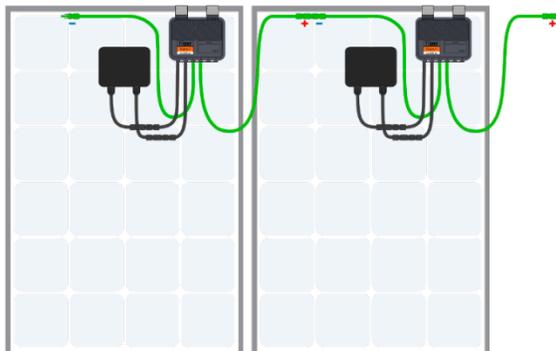
2. Conecte os cabos de entrada TS4 mais curtos ao módulo solar.



¡CUIDADO!

Você deve conectar os cabos de entrada TS4 mais curtos ao módulo solar antes de conectar os cabos de saída mais longos aos TS4s vizinhos. Não fazer isso pode danificar as unidades TS4.

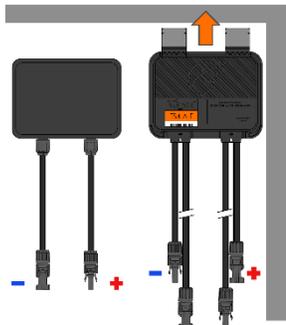
3. Conecte o conjunto mais longo de cabos de saída TS4 aos TS4s vizinhos para criar uma string.



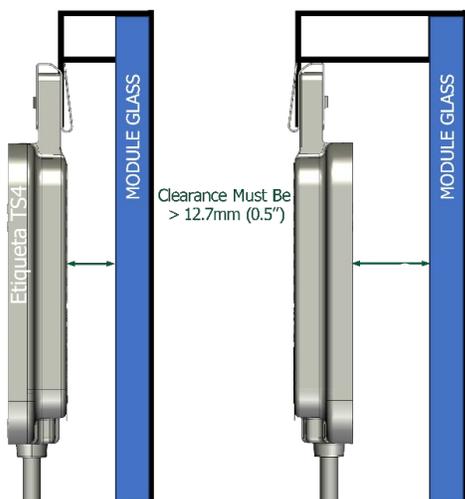
Para instalar um TS4-A-2F:

1. Deslize os cliques de mola TS4 na estrutura do módulo solar.

Se estiver usando um módulo sem moldura, remova os cliques de mola TS4 e aparafuse o TS4 diretamente no trilho fotovoltaico com parafusos M8. Torque a 10,2 Nm.

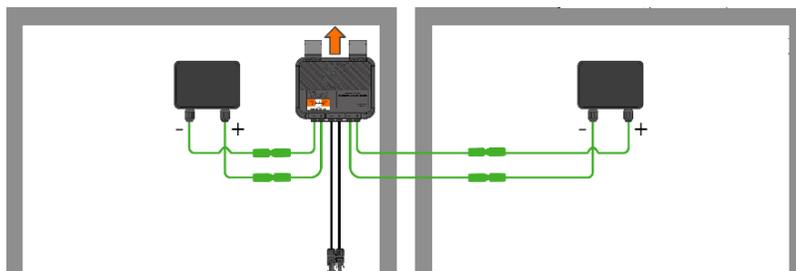


- O TS4 e seus cabos, prensa-cabos (onde o cabo entra no TS4) e conectores não devem tocar a superfície do telhado. Evite ficar de frente para os prensa-cabos para cima.
- Se o TS4 for inferior a 12.7 mm (5 pol.) a partir do vidro do módulo solar, vire o TS4 para que a etiqueta fique voltada para o módulo.



- Verifique as instruções do módulo solar para restrições nos dispositivos de montagem sob o módulo.

2. Conecte os cabos de entrada TS4 mais curtos a dois módulos solares.

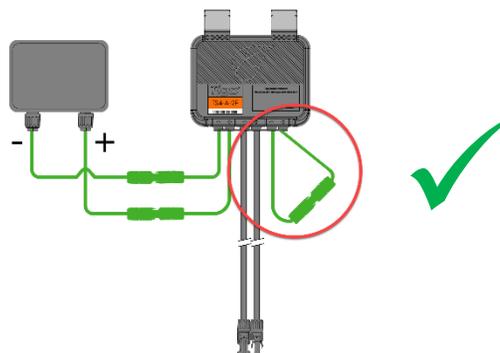




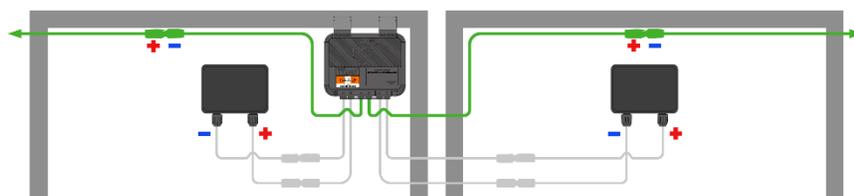
¡CUIDADO!

Você deve conectar os cabos de entrada TS4 mais curtos ao módulo solar antes de conectar os cabos de saída mais longos aos TS4s vizinhos. Não fazer isso pode danificar as unidades TS4.

Se conectar um TS4-A-2F a um único módulo solar, conecte o segundo conjunto de cabos de entrada não utilizados.



3. Conecte o conjunto mais longo de cabos de saída TS4 aos TS4-A-2Fs vizinhos na string.



Para desconectar um TS4:

- Ative o desligamento rápido desligando o transmissor e o inversor RSS ou usando o iniciador do sistema de desligamento rápido fotovoltaico (PVRSS) designado.
- Aguarde 30 segundos após uma ativação de desligamento rápido antes de desconectar os cabos CC.
- Desconecte os cabos TS4 individuais a uma string antes de desconectar os cabos de entrada TS4 da caixa de junção do módulo solar.



¡AVISO!

Sempre suponha que as unidades TS4 estejam em um estado ON.

Instalar transmissores

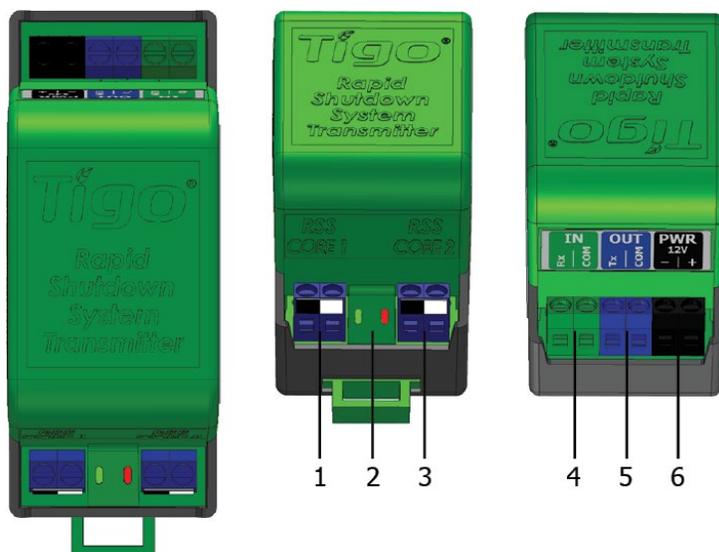
Um transmissor pode suportar até dez cordas com um núcleo e até vinte cordas com dois núcleos. Para aproveitar as vantagens da tecnologia Tigo Pure Signal (PST), até dez transmissores podem ser conectados para formar um grupo.



¡CUIDADO!

Se estiver instalando vários grupos, consulte os engenheiros de vendas da Tigo sobre o projeto adequado do sistema para minimizar a diafonia e outros EMI. Você deve seguir as práticas necessárias para [o layout do condutor fotovoltaico e a integridade do sinal RSS](#).

Um transmissor RSS:



1. Terminais Core 1
2. LEDs de status do sinal
3. Terminais Core 2
4. Terminais de recepção IN Rx/COM
5. Terminais de transmissão OUT Tx/COM
6. Terminais de alimentação (- e +12 V)

Para instalar um ou mais transmissores RSS, você irá:

- Instalar um gabinete
- Conecte uma fonte de alimentação
- Conecte um núcleo
- Conecte a fiação do sinal
- Verifique os LEDs de status do transmissor
- Publique um rótulo RSS

Instalar um gabinete

Os transmissores RSS são classificados como NEMA 1 (interno). Se instalados ao ar livre ou expostos às intempéries, eles exigem um gabinete com classificação NEMA 4 com um trilho DIN de 35 mm.

Dois kits externos Tigo opcionais incluem gabinete, transmissor RSS, fonte de alimentação e componentes de trilho DIN.

Kit externo do transmissor RSS para um transmissor

O Kit Externo do Transmissor RSS Tigo para um transmissor para alimentação de grade de 120/240 V inclui:

- Um gabinete com classificação IP67/NEMA 4X
- Um transmissor RSS
- Uma fonte de alimentação de 100-240 V 12 V/1 A

O transmissor e a fonte de alimentação são montados em um trilho DIN de 35 mm. As dimensões do gabinete (L x P x A) são 203 x 115 x 278,4 mm (8 x 4,5 x 11 pol.).

Kit externo de transmissor RSS para dois transmissores

O kit Tigo para um ou dois transmissores para alimentação de rede de 277/480 V inclui:

- Um gabinete com classificação IP67
- Um transmissor RSS
- Uma fonte de alimentação de 180-550 V 12 V/10 A

O transmissor e a fonte de alimentação são montados em um trilho DIN de 35 mm. As dimensões do gabinete (L x P x A) são 300 x 180 x 400 mm (11,8 x 7,1 x 15,75 pol.).

Para solicitar um kit ou transmissores e fontes de alimentação adicionais, entre em contato com o distribuidor local da Tigo ou [com a Tigo Sales](#).

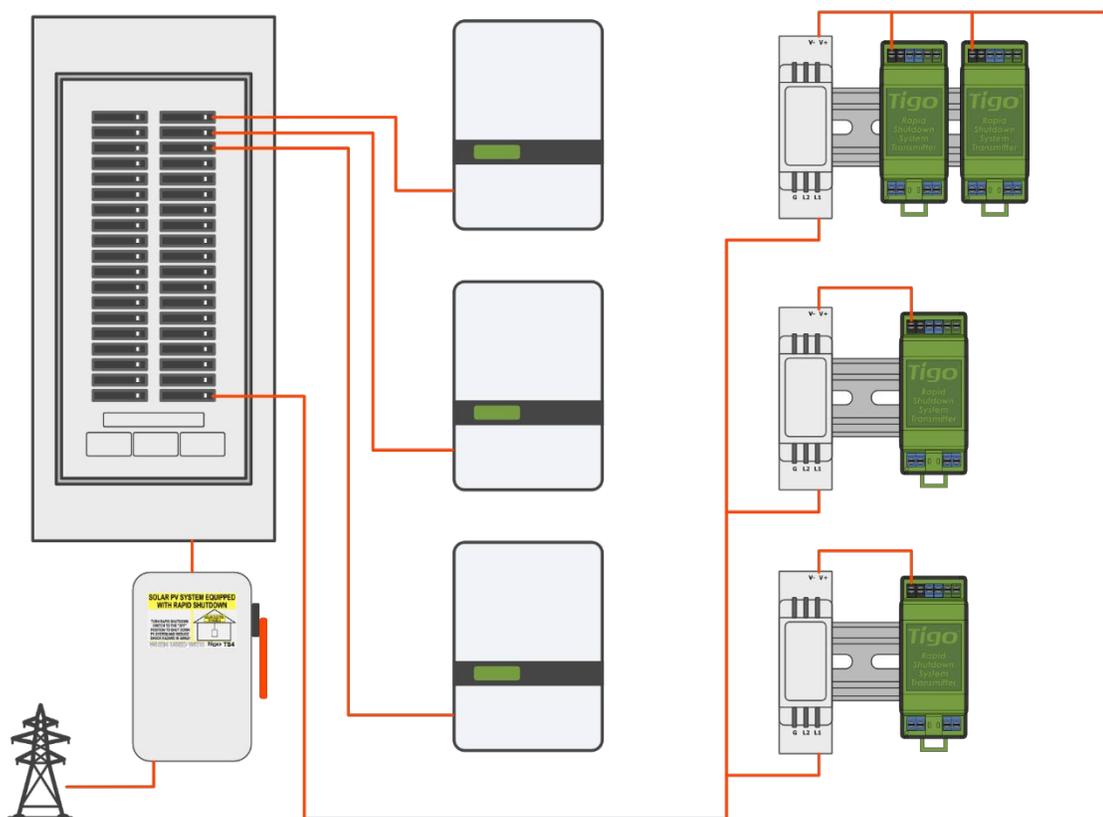


¡CUIDADO!

Siga o código cuidadosamente ao instalar conduítes e condutores para garantir um desempenho estanque, enchimento adequado da caixa e curvas seguras dos cabos. A umidade danificará a fonte de alimentação e o transmissor RSS.

Conecte fontes de alimentação

As aplicações residenciais devem usar uma fonte de alimentação de 12V/1A DC para alimentação de 120V. Para aplicações comerciais, você deve usar uma fonte de alimentação de 12V/1A com potência de entrada de 480/277V. Como as aplicações comerciais normalmente usam vários transmissores, você pode usar uma fonte de alimentação de 12V/10A para alimentar até 10 transmissores no mesmo grupo.



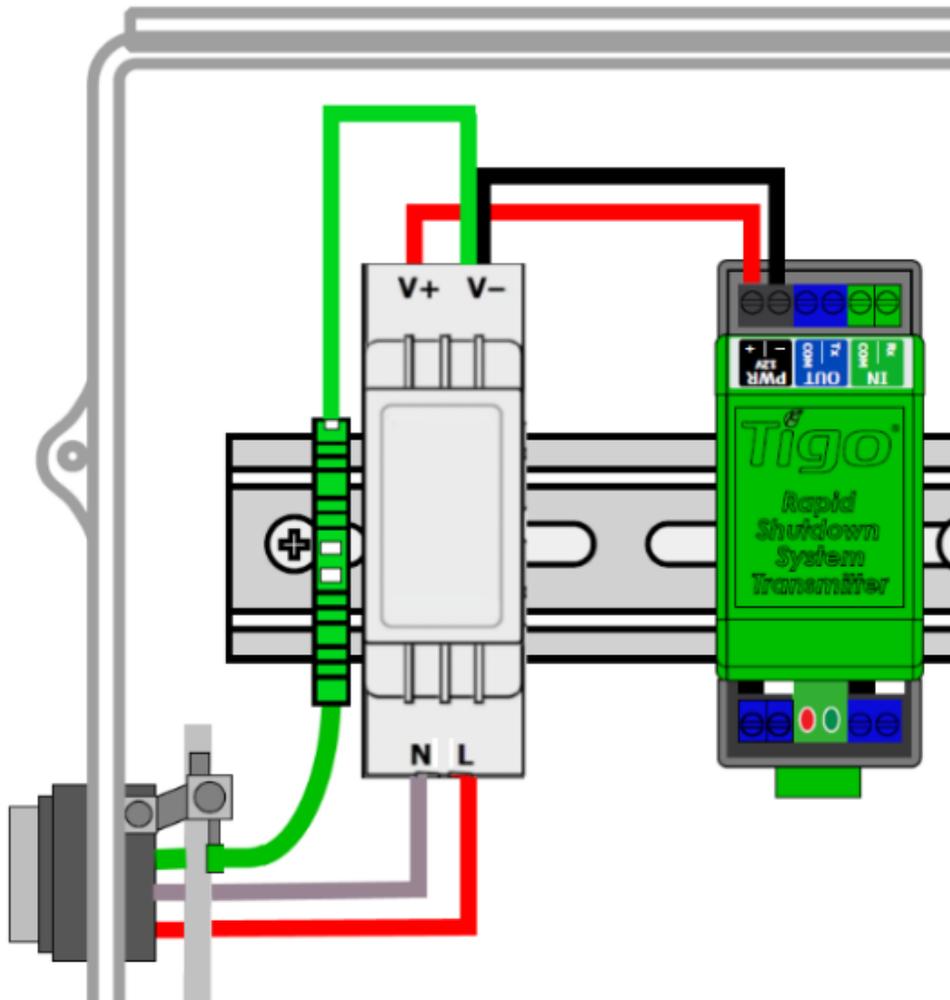
¡CUIDADO!

As fontes de alimentação não Tigo devem produzir de forma confiável corrente de 12 V ($\pm 2\%$) 1 A para um único transmissor e corrente de 12 V ($\pm 2\%$) 10 A para vários (até dez) transmissores.

As fontes de alimentação Tigo atendem aos requisitos de interconexão de passagem, como a Regra Elétrica 21 da Califórnia.

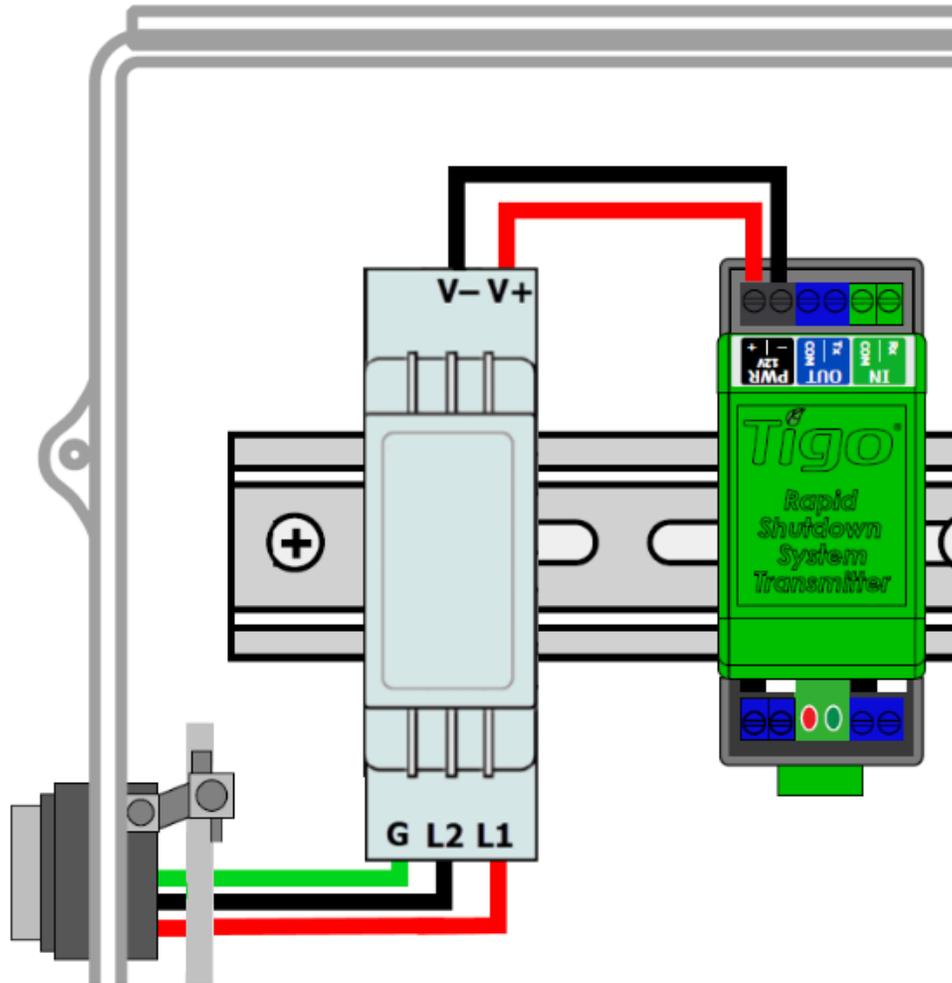
Para conectar uma fonte de alimentação residencial de 120 VCA, 12 VCC/1A a um transmissor:

1. Desligue todas as fontes de alimentação CA.
2. Conecte um fio terra ao terminal de saída V da fonte de alimentação.
3. Conecte os condutores CA e o torque a 0.4 Nm.
4. Use cabos ferruled para conectar a saída de 12 V aos terminais PWR do transmissor e torque a 0.4 Nm. Duas vezes



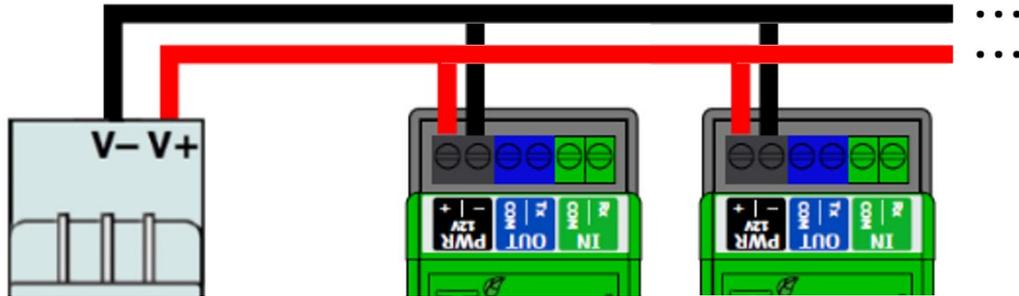
Para conectar uma fonte de alimentação comercial de 480/277 VCA, 12 VCC/1A a um transmissor:

1. Desligue todas as fontes de alimentação CA.
2. Conecte os condutores de aterramento, L2 e L1 CA e torque a 0.4 Nm.
3. Use cabos ferruled para conectar a saída de 12 V aos terminais PWR do transmissor e torque a 0.4 Nm.



- Se conectar vários (até dez) transmissores dentro do mesmo grupo¹, use conexões paralelas com terminais de trilho DIN entre todos os terminais PWR.

Use fio AWG apropriado para a distância entre os transmissores.

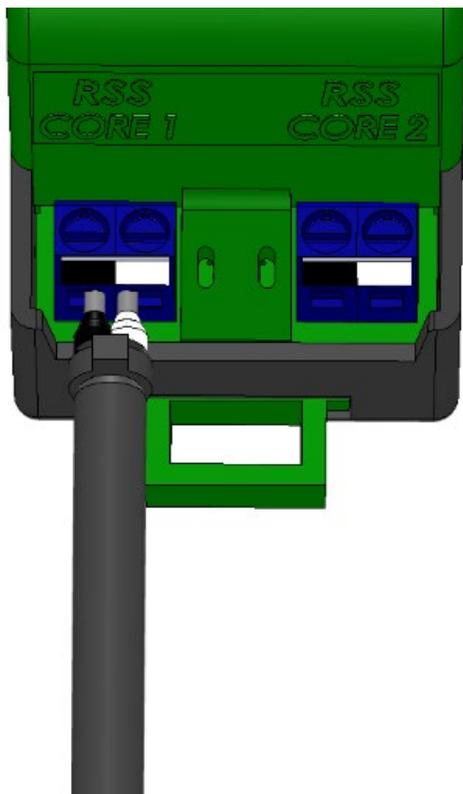


Conecte um núcleo

Você pode conectar um ou dois núcleos a um único transmissor.

Para conectar um núcleo ao transmissor:

- Insira o fio do núcleo com uma ponteira branca no terminal Core 1 branco do transmissor e aperte a 0.4 Nm.



¹ Atualmente não certificado pela UL para uso com vários transmissores.

2. Insira o fio do núcleo com a ponteira preta no terminal preto. Torque a 0,4 Nm.
3. Repita o procedimento na saída *do Core 2* para aplicativos de dois núcleos.



iCUIDADO!

Não modifique ou estenda os fios entre um transmissor e seu núcleo.

Para rotear condutores fotovoltaicos:

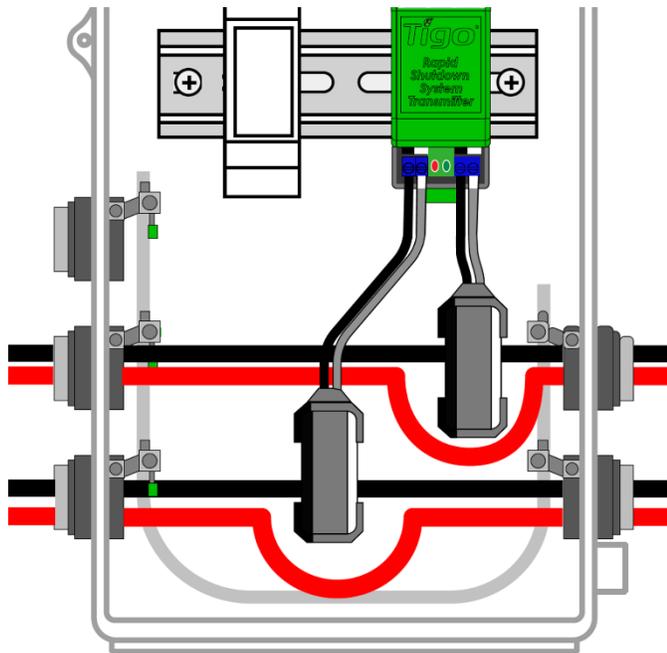
1. Encaminhe os condutores fotovoltaicos para o gabinete.

iCUIDADO!



Se necessário, os condutores fotovoltaicos positivos podem ser roteados para fora do gabinete por no máximo 1 m (3.3 pés). Esses condutores devem estar a pelo menos 20 cm (8 pol.) de distância dos condutores que usam um transmissor diferente.

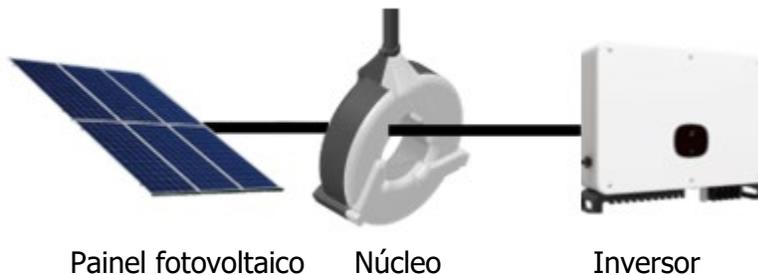
2. Passe até dez condutores de corda negativa através de um núcleo do transmissor.



Para painel fotovoltaico

Para inversor

O lado preto do núcleo deve estar voltado para o painel fotovoltaico.



Amplificar um sinal com dois núcleos

Dois núcleos podem ser usados em série para amplificar o sinal RSS de um único transmissor. Isso pode ser apropriado com cordas de home run entre 300 m (1000 pés) e 500 m (1650 pés) e em outros casos especiais. Entre em contato com [a Engenharia de Vendas da Tigo](#) para obter mais informações.



Para painel fotovoltaico

Para inversor

Conecte a fiação do sinal

Para conectar a fiação de sinal entre vários transmissores em um grupo, use fio 14 – 22 AWG. Aperte todos os terminais a 0.4 Nm.

O comprimento máximo do fio de sinal entre o primeiro e o último transmissor é de 30.5 m (100 pés).

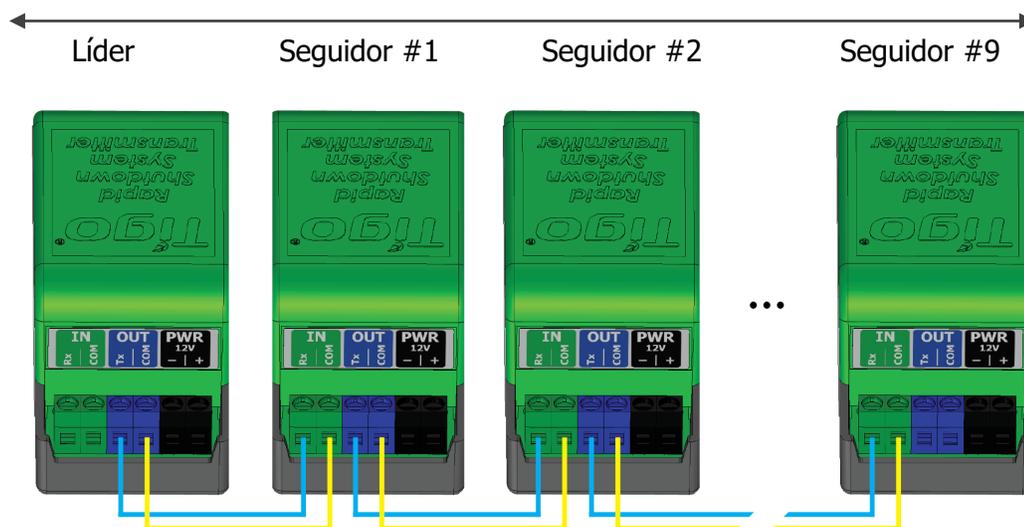
O primeiro transmissor de um grupo é o "líder". Os transmissores subsequentes são "seguidores".

Para conectar a fiação de sinal entre vários transmissores:

1. Desligue todas as fontes de alimentação CA.
2. Conecte o terminal *OUT Tx líder* ao terminal *IN Rx* do seguidor.
Os terminais *IN* líderes devem estar sempre desconectados.
3. Conecte o terminal *OUT COM líder* ao terminal *IN COM* do seguidor #1.
4. Conecte o terminal *OUT Tx* seguidor ao próximo terminal *IN Rx* seguidor.
5. Conecte o terminal *OUT COM* do seguidor ao próximo terminal *IN COM* do seguidor.
6. Repita as conexões conforme necessário.

Os últimos terminais *OUT* seguidores devem estar sempre desconectados.

O comprimento total do fio de sinal do primeiro ao último transmissor não deve exceder 100 pés.



¡CUIDADO! Verifique se os fios de sinal (*Tx/Rx*) nunca se conectam aos terminais *COM*.

Verifique os LEDs de status

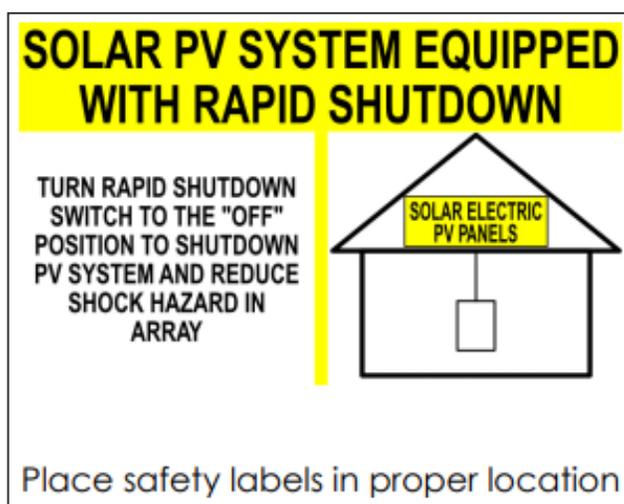
Se conectado corretamente:

- O transmissor líder exibe um LED vermelho contínuo e um LED verde piscando.
- Os LEDs do transmissor seguidor piscam em verde simultaneamente sem vermelho.

Consulte a seção [Teste e solução de problemas](#) deste manual se os LEDs estiverem piscando de outra forma.

Publique um rótulo RSS

Depois de instalar os TS4s e transmissores, coloque uma etiqueta RSS a 1 m (3 pés) do iniciador RSS (consulte NEC 690.12(C)).



Comissionamento e Operações

Esta seção inclui os seguintes tópicos:

- Lista de verificação de comissionamento
- Energize os transmissores RSS
- Desenergizar transmissores RSS
- Desligamento parcial do site

Lista de verificação de comissionamento

Antes de energizar um grupo transmissor, primeiro certifique-se de que toda as seguintes condições sejam atendidas:

- Todos os módulos solares são conectados a um TS4-AF/2F.
- Os lados pretos de todos os núcleos RSS estão voltados para o painel fotovoltaico.
- Apenas condutores negativos passam por um núcleo RSS.

- O comprimento do home run do condutor fotovoltaico é de ≤ 300 m (985 pés) com um núcleo ou entre 300 m (985 pés) e 500 m (1650 pés) usando dois núcleos.
- Os fios de sinal entre vários transmissores estão entre *os terminais OUT e IN* em cada transmissor e as conexões são seguras.
- As fontes de alimentação estão conectadas corretamente.
- Todos os acessórios do conduíte são seguros.
- A tensão de segurança da string medida deve ser $0.6V \times N$ (N sendo o número de TS4-AF/2Fs na string), $\pm 0.1V \times \sqrt{N}$. Por exemplo, em uma sequência de **10 unidades TS4**, a tensão de segurança esperada é $0.6 V \times 10 = \mathbf{6 V}$. A margem de erro neste caso é $\pm 0,1 V \times \sqrt{10} = \mathbf{\pm 0,3 V}$. Se alguma string tiver maior ou menor que a tensão de segurança esperada \pm margem de erro, desenergize o sistema e corrija o problema antes de continuar.
- A etiqueta PVRSS está a 914 mm (3 pés) da chave Tigo E-Stop ou outro dispositivo de iniciação de desligamento rápido.
- Existe um iniciador/interruptor comum em todo o sistema que desliga todos os inversores y todos os transmissores simultaneamente.
- Quaisquer transmissores PLC inversores integrados não usados pelo sistema Tigo RSS devem ser desativados.



¡CUIDADO!

Todos os transmissores de um grupo devem ser energizados e desenergizados ao mesmo tempo. Uma maneira de fazer isso é instalar um único disjuntor CA que alimente todas as fontes de alimentação do grupo transmissor.

Energize os transmissores RSS

Para cada grupo de transmissores:

1. Ligue a alimentação CA para todos os transmissores e/ou inversores do grupo.
2. Verifique os LEDs do transmissor:
 - O transmissor líder exibe um LED vermelho contínuo e um LED verde piscando.
 - Os LEDs do transmissor seguidor piscam em verde simultaneamente sem vermelho.
3. Insira todos os fusíveis de string DC (se equipado).
4. Ligue todos os interruptores CA para inversores do grupo.
5. Ligue todos os interruptores CC nos inversores do grupo.

Desenergizar transmissores RSS

Para cada grupo de transmissores:

1. Desligue o disjuntor CA para transmissores e/ou inversores do grupo.
2. Desligue os interruptores CA em cada inversor do grupo.
3. Aguarde pelo menos 30 segundos para que os inversores descarreguem.
4. Desligue os interruptores CC nos inversores do grupo.
5. Remova os fusíveis da string DC (se equipado).

Medições de cordas não alimentadas - Tensão de segurança

Um TS4-AF/2F conectado a um ou dois módulos solares produz tensão de segurança de 0,6 V quando não há sinais de manutenção de atividade. A tensão de segurança esperada de uma sequência de TS4s é:

$$\langle \text{número de TS4-AF/2Fs na string} \rangle \times 0,6 \text{ V}$$

Teste de segurança voltages

Antes de testar, certifique-se de que cada inversor, MPPT e string física estejam devidamente rotulados para corresponder aos números de plano "As Built".

Para testar a tensão de segurança de uma string:

1. Desligue todos os transmissores usando PLC.
Desative todos os transmissores SMA internos de acordo com o manual de instruções do SMA.
2. Desligue os lados CA e CC de cada inversor.
3. Abra ou remova o fusível para cada entrada de string no inversor.
Se o inversor não tiver fusíveis, desconecte cada string das entradas MPPT para medição direta.
4. Registre o inversor #, MPPT #, string # e vol de segurança esperada na tabela de medições.
5. Meça e registre a tensão de segurança real da string na tabela de medições.
6. Compare a tensão de segurança registrada com a tensão de segurança esperada.
Se a tensão da string não for a tensão de segurança esperada, desenergize o sistema e corrija o problema antes de continuar. Por exemplo, um sistema de **20 unidades TS4** deve ter uma tensão de segurança de $20 \times 0.6\text{V} = \mathbf{12\text{V}}$, $\pm \sqrt{20} \times 0.1\text{V} = \mathbf{\pm 0.45\text{V}}$.

Resolver erros de tensão de segurança

Resolva todos os erros marcados na tabela antes de prosseguir para as medições de string energizada.

Se a tensão de segurança medida não corresponder à tensão esperada, certifique-se de que:

- Se a tensão de segurança medida for 0 V, o fusível da string está aberto: os TS4s devem ser descarregados para produzir 0.6 V. Certifique-se de que todos os fusíveis das strings adjacentes no MPPT estejam abertos.
- Todos os cabos de entrada TS4 são conectados a módulos solares e não a strings.
- Se estiver usando um TS4-A-2F com um único módulo solar, os cabos de entrada #1 são conectados ao módulo e os cabos de entrada #2 são conectados entre si.
- Os cabos de saída TS4 estão conectados corretamente uns aos outros.
- A string está devidamente crimpada e conectada ao primeiro e ao último TS4s.

Se a tensão de segurança medida exceder a tensão esperada:

- Certifique-se de que todos os fusíveis da string estejam abertos para garantir que as tensões de segurança da string não estejam conectadas em paralelo entre si.
- Se o volume de segurança for >30 V, certifique-se de que um módulo solar não esteja conectado diretamente a uma string sem usar um TS4.

Medições de cordas energizadas



¡CUIDADO!

Resolva todos os problemas de string sem energia antes de ligar o sistema de desligamento rápido y realizar medições energizadas. Ligar um sistema com fiação incorreta ou defeituoso pode danificar o equipamento e invalidar as garantias do MLPE e do inversor.

Para medições de string energizadas, use um voltímetro classificado para 1,000 V para instalações comerciais em telhados e uma classificação de 1,500 V para instalações comerciais de montagem no solo.

Medir tensão de circuito aberto (VOC)

Use medições de VOC para verificar a operação razoável. A irradiância e a temperatura afetam muito os resultados. Medir o VOC de um módulo solar desconectado de um TS4 no momento do teste será mais preciso do que usar a classificação de VOC do módulo de uma folha de dados. Obter o VOC médio do módulo de uma sequência de módulos também é útil.

O VOC esperado de uma string é:

$\langle \text{número de módulos na string} \rangle \times \text{medição ou classificação de VOC de } \langle \text{módulo único} \rangle$

Para configurar a medição de VOC:

1. Abra todos os fusíveis string de todos os MPPTs para todos os inversores.
Se não houver fusíveis, certifique-se de que toda as strings estejam rotuladas e desconecte-as de todos os inversores.
2. Ligue o lado CC de um inversor.
3. Ligue o(s) transmissor(es) RSS do inversor ativando o iniciador CA ou ligando o lado CA do inversor.
Os inversores não extrairão corrente de um MPPT nos primeiros minutos após o início da operação.
4. Se o inversor iniciar a produção de energia, reinicie o lado CA do inversor até que toda as medições de VOC sejam concluídas.

A tensão da string de circuito aberto (VOC) pode ser medida somente antes que o inversor comece a produzir energia.

Para medir o VOC da corda:

1. Se fundido, feche um fusível de string por MPPT e meça o VOC de string no bloco de terminais do fusível.
Se não for fusível, conecte um conector de ramificação Y ao MPPT e meça o VOC da string na entrada de ramificação Y desocupada.
Meça a tensão com a sonda do voltímetro negativo conectada ao terminal negativo da string para verificar a polaridade.
2. Registre o inversor, MPPT #, string #, contagem de módulos solares e VOC medido.
Observe se o VOC é negativo ou positivo.
3. Desligue o lado CA do inversor para reiniciar o atraso na produção de energia.
4. Abra o fusível que foi fechado e, em seguida, feche o próximo fusível de string no MPPT.
5. Ligue o lado CA do inversor.
6. Repita esse processo até que toda as strings do inversor sejam medidas y registradas.
7. Desligue o lado CA do inversor y repita o processo com os inversores restantes.

Para determinar medições problemáticas de VOC:

1. Verifique se há medições negativas de VOC e marque-as como erros.
2. Para cada inversor, compare as medidas das strings que possuem o mesmo número de módulos solares.
Se as strings tiverem contagens diferentes de módulos solares, determine o VOC por módulo y multiplique isso pelo número típico de contagens de módulos solares.
3. Considerando diferentes condições de temperatura y luz quando as cordas foram medidas, identifique as cordas que têm medidas significativamente diferentes y marque-as como erros.
Examinar um inversor por tempo limita as diferenças de tempo y temperatura entre as medições de VOC da string.

Resolver erros de VOC

1. Se VOC for 0 V, certifique-se de que o fusível não esteja queimado e fechado.
2. Se a medição de VOC for negativa, corte os conectores do home run y prenda novamente com a polaridade oposta.
3. Se o VOC for maior do que o esperado:
 - Certifique-se de que toda as outras strings conectadas ao MPPT tenham fusíveis abertos ou estejam desconectadas para que o VOC de uma string seja isolado das strings paralelas.
 - Conte fisicamente os módulos solares na string e verifique se eles correspondem ao plano As Built. Atualize o plano, se necessário.

4. Se o VOC for menor do que o esperado:
 1. Verifique se há conexões TS4 para módulo adequadas.
 2. Se estiver usando um TS4-A-2F com um único módulo solar, certifique-se de que os cabos de entrada #1 estejam conectados ao módulo y os cabos de entrada #2 estejam conectados uns aos outros.
 3. Teste e substitua cada TS4 conforme necessário.

TS4s conectados incorretamente que foram ligados podem ser danificados. Consulte o artigo Métodos de teste da Central de Ajuda [para sistemas Tigo Flex MLPE](#) para obter detalhes.

Direção da corrente de teste



¡CUIDADO!

Meça e resolva todos os erros de VOC antes de prosseguir com as medições atuais. A polaridade do VOC deve estar correta antes de medir a direção da corrente.

Teste se toda as strings têm a mesma polaridade atual. A corrente reversa pode indicar fiação inadequada, TS4s danificados, módulos solares incompatíveis, baixa intensidade do sinal RSS, diafonia, etc.

Para testar a direção da corrente:

1. Desligue os lados CA e CC do inversor e desligue todos os transmissores usando PLC.
2. Feche todos os fusíveis da string.
3. Ligue os lados CA e CC do inversor e ligue o transmissor.
4. Aguarde até que o inversor comece a produzir energia.
5. Clamp um amp / medidor de corrente em uma string de home run positiva com a tela voltada para longe do inversor.

Certifique-se de que o medidor de corrente esteja clamped consistentemente com a mesma orientação para cada string.

6. Meça e registre a corrente medida na tabela de medição.

Observe se a corrente é positiva ou negativa.

7. Quando toda as medições estiverem concluídas, desligue os lados CA e CC do inversor.

As medições devem ser todas semelhantes em polaridade e magnitude. Se 5 strings mostrarem 10 A e uma mostrar 5 A, marque isso como um erro. Se uma string mostrar uma corrente negativa, marque isso como um erro de polaridade atual.

Resolver erros de direção atual

1. Certifique-se de que apenas um transmissor RSS esteja produzindo um sinal RSS desligando todos os outros transmissores.

Se isso resolver o problema, certifique-se de que os condutores de corda positivo y negativo estejam a 2,54 cm (1 pol.) um do outro. Um condutor de home run deve ser cabos de saída TS4 adjacentes, pois eles são encadeados.

2. Usando uma pistola de temperatura portátil, meça a temperatura de um TS4 próximo a uma string próxima que não tenha corrente reversa.
3. Usando essa temperatura como linha de base, meça a temperatura de cada TS4 na string com corrente reversa.
4. Substitua todos os TS4s que tenham uma temperatura significativamente mais alta.
5. Usando o [detector de sinal RSS](#), verifique se há um sinal em cada TS4.

Em caso de ausência:

- Certifique-se de que o volume do transmissortage é 12 V.
- Verifique a polaridade dos núcleos.
- Se o comprimento do home run for maior que 300 m e menor que 500 m, use dois núcleos.
- Certifique-se de que os condutores de corda positivo y negativo estejam a 2.54 cm (1 pol.) um do outro. Um condutor de home run deve ser cabos de saída TS4 adjacentes, pois eles são encadeados.

Medições de diafonia

A diafonia pode interferir nos sinais de manutenção de atividade recebidos por um TS4-AF/2F. A diafonia deve sempre ser abordada para minimizar o risco de perda substancial de energia, especialmente se um ou mais transmissores em uma instalação não estiverem sincronizados com os outros. Para obter mais informações sobre esse tipo de interferência, consulte o [Apêndice A – Diafonia](#).

Os efeitos da diafonia serão diferentes em vários momentos do dia. Se o monitoramento do inversor mostrar flutuações abruptas de energia, isso provavelmente é um sintoma de diafonia.

Você pode testar a diafonia em paralelo com os testes de VOC.

Teste de diafonia

Para testar a diafonia com transmissores alimentados diretamente pelo inversor:

1. Desligue todos os transmissores RSS, feche todos os fusíveis CC (se usados) e ligue o lado CC de todos os inversores.
Isso desligará todos os transmissores RSS. Na ausência de diafonia, os TS4s produzirão uma tensão de segurança que é reduzida a 0 V pelo inversor.
2. Ligue um dos transmissores RSS.

3. Verifique a tensão MPPT (VOC ou VMP) para strings que devem ter um sinal RSS para verificar a operação adequada. Podé levar vários minutos até que um inversor escaneie o MPPT e comece a produzir energia.
4. Para acelerar o processo, verifique a produção de energia do inversor.
 - Se for 0 kW, vá para o próximo inversor.
 - Se for >0 kW, procure os MPPTs que produzem energia e, em seguida, restrinja a pesquisa à produção de energia de string individual medindo o VMP.

Deve ser dado tempo para que os inversores escaneiem seus MPPTs. É preferível fazer este teste quando os painéis solares puderem produzir corrente suficiente para o inversor produzir energia.
5. Meça a tensão de cada MPPT em inversores com transmissores não energizados.
Se houver uma tensão mensurável, marque o inversor de origem e destino #s e o #s MPPT como experimentando diafonia na coluna de erro da tabela de medição.
6. Desligue o lado CA do inversor junto com seu transmissor RSS e, em seguida, ligue o lado CA do próximo inversor na sequência junto com seu transmissor RSS associado.
Certifique-se de que apenas um inversor tenha o lado CA e o transmissor ligados por vez.
7. Repita o processo até que toda as cadeias de caracteres sejam testadas.

Para testar a diafonia com transmissores alimentados independentemente do inversor:

1. Ligue o lado CA de todos os inversores do local, feche todos os fusíveis CC (se usados) e ligue o lado CC de todos os inversores.
2. Ligue um único transmissor para o primeiro inversor.
3. Verifique as tensões MPPT (Voc ou VMP) para strings que devem ter um sinal RSS para verificar a operação adequada.
4. Podé levar vários minutos até que um inversor escaneie o MPPT e comece a produzir energia.
5. Meça a tensão de cada MPPT em inversores com transmissores não energizados.

Se houver uma tensão mensurável, registre a #s do inversor de origem e destino, MPPT # como diafonia na coluna de erro da tabela de medição. Isso pode ser feito por meio de um monitor de produção de energia, ponto de acesso ou site baseado em nuvem.
6. Para acelerar o processo, verifique a produção de energia do inversor.

Se for 0 kW, vá para o próximo inversor. Se for >0 kW, procure os MPPTs que produzem energia e, em seguida, a produção de energia em cadeia

Observe que deve ser dado tempo para que os inversores escaneiem seus MPPTs. É preferível fazer este teste quando os módulos solares puderem produzir corrente suficiente para que o inversor produza energia.

Também é possível que a diafonia do transmissor A afete o inversor B, enquanto o transmissor B pode não afetar o inversor A.
7. Desligue o transmissor RSS y ligue o próximo transmissor RSS na sequência.
Certifique-se de que apenas um transmissor esteja ligado por vez.
8. Repita o processo até que toda as cadeias de caracteres sejam testadas.

Resolva problemas de diafonia

1. Verifique se todos os núcleos do transmissor RSS:
 - Tenha apenas o condutor de home run negativo passando por eles.
 - Estão devidamente alinhados com o lado branco voltado para o inversor e o lado preto voltado para a matriz.
 - Tenha conexões de fio corretas na parte inferior do transmissor com o pino branco conectando ao terminal branco e o pino preto conectando ao terminal preto.
2. Verifique as strings:
 - <300 m de comprimento tem apenas um núcleo de transmissor acionando-os.
 - >300 m e <500 m de comprimento têm dois núcleos devidamente alinhados.
 - Nenhuma corda tem mais de 500m.
3. Ajuste o layout de cada string para que:
 - Os condutores de home run positivos e negativos estão sempre a 2,54 cm (1 pol.) um do outro. Um condutor de home run deve ser cabos de saída TS4 adjacentes, pois eles são encadeados.
 - Os condutores de home run não formam um grande loop.
 - Os conduítes não contêm home runs de diferentes transmissores.
 - Os condutores alimentados por diferentes transmissores têm pelo menos 200 mm (8 pol). à parte.
 - O excesso de fio de home run é aparado e não enrolado ou enrolado em uma pilha.
4. Se o transmissor A estiver fazendo com que o inversor B produza energia, reduza o volume de entrada do transmissor A. Se a diafonia desaparecer no inversor B, verifique novamente a intensidade do sinal de cada TS4 associado ao inversor A para garantir que não haja problemas com a intensidade do sinal.

Resolver erros do transmissor

Os transmissores RSS usam a tecnologia Tigo Pure Signal™ para mitigar a diafonia, sincronizando os sinais RSS de uma forma que aumenta a intensidade do sinal.

Verifique cuidadosamente se todos os transmissores estão conectados corretamente de acordo com a [seção Conectar fiação de sinal](#) neste manual. Se os problemas persistirem, visite a Central de Ajuda da Tigo.

Detecção de sinal RSS

Você pode verificar a força dos sinais de manutenção de atividade RSS com o Detector de Sinal RSS Tigo (Tigo Part #400-00900-00) que detecta um sinal RSS em um home run, em um núcleo de transmissor ou em um TS4.

Para verificar se há um sinal RSS:

1. Ligue o detector.
2. Coloque a área do sensor do detector a 5 cm (2 pol.) de um TS4.
 - Se o detector detectar um sinal de manutenção de atividade no TS4, o LED mudará de azul para amarelo e emitirá um alerta sonoro.
 - Se não detectar nenhum sinal, o LED permanecerá azul e não haverá som.

Especificações

Baixe especificações abrangentes para todos os produtos Tigo na página Tigoenergy.com [Downloads](http://www.tigoenergy.com/downloads) (www.tigoenergy.com/downloads).

Garantia

Baixe informações abrangentes sobre garantia na página Tigoenergy.com [Downloads](http://www.tigoenergy.com/downloads) (www.tigoenergy.com/downloads).

Apoio

Se você tiver alguma dúvida sobre a instalação dos produtos Tigo após seguir as etapas listadas neste manual, visite a [Central de Ajuda da Tigo](#). Se você abrir um tíquete de suporte, inclua as seguintes informações:

- Um resumo dos testes que você realizou
- Nome ou ID do sistema, proprietário, endereço e instalador
- Número(s) de série do(s) MLPE/transmissores afetados.
- Número de strings por inversor MPPT
- Número de módulos por string
- Comprimento de cada string do home run positivo para o negativo no inversor
- Se disponível, gráficos de produção, corrente e tensão do inversor

Se um TS4 ou transmissor parecer danificado, tire fotos da unidade mostrando danos e um número de série legível.

Se o problema persistir, entre em contato com a equipe de engenharia de vendas da Tigo:

Austrália	+61 413 251-081
China	+86 512 6587-4600
WhatsApp da Europa (Inglês, italiano, Espanhol)	+39 342 67 92 285
Japão	+81 3 4567-6199
WhatsApp do Oriente Médio (Inglês, Hebraico)	+972 50 687-8618
América do Norte	+1 480 402-0802 ramal 4
América do Sul	+55 21-991045050
Taiwan	+866 919 743-749

Apêndice A - Diafonia

O que é diafonia?

A diafonia é um fenômeno que envolve a transferência indesejada de sinais entre cabos ou fios. A diafonia pode causar problemas em qualquer sistema fotovoltaico que use comunicação de linha de energia (PLC). Os TS4s contam com a ausência de sinais de manutenção de atividade enviados por um transmissor RSS via PLC para iniciar uma resposta rápida de desligamento. Se o sinal RSS for comprometido por diafonia, a produção de energia será afetada quando certos TS4s perderem o sinal de manutenção de atividade e pararem de produzir energia. Ou um TS4 que deve ser desligado pode ser ativado por diafonia.

¿O que causa diafonia?

Sinais elétricos que passam por fios, junções ou hardware geram campos eletromagnéticos. Esses campos podem criar e/ou são suscetíveis à interferência eletromagnética (EMI) de outras fontes emissoras de sinais. Esse tipo de interferência pode amplificar ou anular um sinal RSS.

Se a diafonia estiver presente, ela virá e irá em vários momentos durante a produção de energia. As chances de diafonia aumentam com o número de transmissores RSS instalados na instalação solar.

Existem três tipos diferentes de diafonia:

- Indutivo – Home runs separados e concorrentes estão muito próximos uns dos outros, e seus respectivos campos magnéticos induzem uma corrente no home run adjacente. A duração do home run afeta a exposição da diafonia. Dois home runs espaçados de 3 cm por 1 m têm muito menos efeito do que os mesmos home runs correndo por 100 m com espaçamento de 3 cm.
- Capacitivo – Home runs separados estão mais distantes uns dos outros e seus respectivos campos elétricos induzem uma mudança de tensão em seu home run adjacente. Isso geralmente não é tão significativo quanto a diafonia indutiva.
- Radiofrequência (RF) – Se o home run de uma corda formar um grande loop, ela se tornará uma antena de transmissão e recepção eficaz. Isso pode causar diafonia em distâncias maiores. Esse tipo de diafonia é significativo, mas também é o mais fácil de mitigar.