



T TRAMONTINA

INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO MONOFÁSICO 220V

MODELOS TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2, TSI-M10K2

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

O FABRICANTE NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR DANOS
CAUSADOS PELO USO INDEVIDO OU INAPLICÁVEL DAS
INSTRUÇÕES ABAIXO



Obrigado por comprar produtos Tramontina. Esperamos que nossos produtos e este manual possam atender às suas demandas. Qualquer sugestão de melhoria será apreciada.

Este manual é protegido por direitos autorais da Tramontina e está sujeito a alterações sem aviso prévio.

É FUNDAMENTAL QUE ESTE MANUAL SEJA LIDO COM ATENÇÃO ANTES DE PROCEDER COM A INSTALAÇÃO DO PRODUTO E QUE SEJA GUARDADO PARA FUTURAS CONSULTAS.

SOBRE ESTE MANUAL

PARA OS LEITORES

Este manual é projetado para técnicos responsáveis pela instalação, inicialização, operação e manutenção dos inversores. É altamente recomendável que este manual seja revisado minuciosamente antes da utilização dos dispositivos correspondentes.

Os leitores devem possuir conhecimentos avançados em componentes elétricos, fiação, sinalização e interpretação de desenhos mecânicos.

ESBOÇO

Capítulo	Conteúdo
1 Precauções de segurança	Este capítulo descreve as precauções de segurança ao transportar, armazenar, instalar, operar e fazer manutenção do inversor.
2 Descrição do produto	Este capítulo descreve os princípios básicos, regras de nomenclatura, configuração do produto e dados.
3 Instalação do sistema	Este capítulo descreve a inspeção da desembalagem, ferramentas de instalação, ambiente de instalação, espaço reservado, método de fixação e conexão de cabo.
4 Guia de primeiros passos	Este capítulo descreve a inspeção antes da inicialização, comissionamento e inicialização do inversor.
5 Manutenção e solução de problemas	Este capítulo descreve os métodos de manutenção diária, intervalos de manutenção e solução de problemas do produto.
6 Guia de manuseio do inversor	Este capítulo descreve os requisitos básicos e precauções ao desmontar, substituir e descartar o inversor.

SINALIZAÇÕES DE AVISO NESTE MANUAL

	PERIGO	Grave perigo em potencial. Se não seguir as regras, pode causar ferimentos pessoais graves ou perda de propriedade, especialmente a indicação do perigo de alta tensão.
	AVISO	Perigo geral em potencial. Se não seguir as regras, pode causar ferimentos pessoais graves ou perda de propriedade.
	CUIDADO	Perigo comum em potencial. Se não seguir as regras, pode causar danos comuns ao dispositivo ou perda de propriedade.

GLOSSÁRIOS E ABREVIATURAS

Glossários/abreviaturas	Descrição
MPPT	Rastreamento do ponto de máxima potência
Cadeia fotovoltaica	Múltiplas células solares em série e em paralelo
EEPROM	Memória somente leitura programável apagável eletricamente

CONTEÚDO

1. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	4
1.1 Transporte	4
1.2 Armazenamento	4
1.3 Instalação	5
1.4 Operação	6
1.5 Manutenção	6
2. DESCRIÇÃO DO PRODUTO	7
2.1 Introdução do produto	7
2.2 Configuração e aplicação do sistema	8
2.3 Configurações do inversor	9
2.4 Sinalizações na embalagem	10
2.5 Etiquetas de aviso no inversor	11
2.6 Dados técnicos	11
2.7 Parâmetros mecânicos	13
2.8 Requisitos ambientais	14
3. INSTALAÇÃO DO SISTEMA	15
3.1 Desembalar e inspecionar	15
3.2 Preparação da ferramenta de instalação	15
3.3 Requisitos do ambiente de instalação	15
3.4 Requisitos do espaço de instalação	16
3.5 Método de instalação	16
3.6 Conexões elétricas	17
4. GUIA DE PRIMEIROS PASSOS	25
4.1 Verificar antes de iniciar	25
4.2 Ligar o sistema	25
4.3 Desligar o sistema	25
4.4 Primeiros passos no Tramontina Solar	26
4.5 Primeiros passos no T smart	32
5. MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	33
5.1 Projeto e ciclo de manutenção	33
5.2 Solução de problemas	34
6. GUIA DE MANUSEIO DO INVERSOR	39
6.1 Remover o inversor	39
6.2 Substituir o inversor	39
6.3 Embalar o inversor	39
6.4 Descartar o inversor	39
APÊNDICE	39
SUSTENTABILIDADE	40
ENGLISH	41
ESPAÑOL	81

1. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Este capítulo descreve as precauções de segurança que devem ser observadas ao instalar, operar e realizar a manutenção do inversor. Antes de iniciar qualquer procedimento de instalação, manutenção ou operação no inversor, leia atentamente as precauções de segurança. Todo o pessoal deve cumprir rigorosamente estas precauções durante a operação. Ignorar as precauções de segurança pode resultar em ferimentos pessoais ou danos ao inversor e aos dispositivos associados.

Ao usar e operar o inversor, preste atenção especial a:



PERIGO

1. Somente pessoal qualificado pode instalar, operar e realizar a manutenção dos inversores.
2. NÃO incline ou colida o produto durante o transporte.
3. NÃO permita a entrada de líquidos, objetos diversos ou detritos, pois podem causar curto-circuito no interior do inversor.
4. O inversor deve ser desconectado da rede CA antes de realizar a instalação e manutenção.
5. Medidas de proteção adequadas são necessárias para evitar choque elétrico ou incêndio.



AVISO

Para garantir a segurança ambiental, não coloque produtos inflamáveis ou explosivos nas proximidades do inversor.

1.1 TRANSPORTE



AVISO

1. Ao transportar o inversor, é necessário garantir que ele esteja devidamente embalado e o gabinete fixado na posição vertical para evitar fortes vibrações e colisões.
2. Para manter o inversor em boas condições durante o transporte, utilize a embalagem de transporte adequada e siga as instruções das etiquetas na embalagem. Para o significado dos logotipos, consulte a seção 2.4 "Sinalizações na embalagem".
3. O ambiente de transporte deve atender aos requisitos especificados. Consulte a seção 2.8 "Requisitos ambientais".

1.2 ARMAZENAMENTO



AVISO

O ambiente de armazenamento do inversor deve atender aos requisitos especificados. Consulte a seção 2.8 "Requisitos Ambientais".

Armazenamento a longo prazo:

Antes ou após a instalação e inicialização, se o inversor não estiver conectado à fonte de alimentação por mais de três semanas, ele será considerado em armazenamento de longo prazo. O armazenamento a longo prazo dos inversores requer atenção aos seguintes pontos:

1. Ventilação e Umidade: Assegure-se de que o ambiente de armazenamento seja bem ventilado e controlado em termos de umidade. Água parada é estritamente proibida no local de armazenamento.
2. Ambiente Hostil: Evite ambientes hostis que incluam resfriamento, calor repentino, colisão, poeira, etc., para prevenir danos ao inversor.

3. Inspeções Periódicas: Realize inspeções periódicas, pelo menos uma vez por semana. Verifique se a embalagem está intacta para evitar infestações por pragas. Se a embalagem estiver danificada, substitua-a imediatamente.
4. Proibição de Armazenamento Sem Embalagem: É estritamente proibido armazenar o aparelho sem a devida embalagem.

1.3 INSTALAÇÃO



AVISO

A instalação desse equipamento deve obedecer às normas técnicas vigentes para instalação elétrica fotovoltaica (NBR 16690) e gestão de riscos de incêndios em sistemas fotovoltaicos (IEC 63226).



PERIGO

1. Antes de operar os componentes internos do inversor, certifique-se de que o interruptor de entrada da chave CC do inversor e o disjuntor correspondente no lado CA do inversor estejam desligados para garantir a segurança e a integridade do inversor.
2. O inversor deve ser aterrado de acordo com as especificações. O tamanho do condutor de aterramento deve atender aos requisitos das normas de segurança para garantir a proteção adequada do pessoal.



AVISO

1. Durante a instalação, certifique-se de que o ambiente tenha boa ventilação e dissipação de calor, e que o inversor não seja exposto diretamente à luz solar.
2. Recomenda-se que duas pessoas fixem o inversor em conjunto para evitar danos mecânicos. Durante a instalação, devem ser tomadas medidas de segurança para evitar contusões.
3. Durante a instalação e manutenção, impeça a entrada de líquidos, poeira ou detritos no inversor. Líquidos e detritos condutores podem causar curto-circuito interno, resultando em danos ao equipamento.
4. Ao conectar a fiação externa ao inversor, garanta o torque correto de instalação do cabo de alimentação. Torque excessivo pode causar danos por fadiga do parafuso, enquanto torque insuficiente pode aumentar a resistência de contato, resultando em superaquecimento.
5. Os terminais do cabo de alimentação conectados ao inversor devem atender às normas nacionais. Se os terminais não atenderem às normas, o cabo de alimentação pode superaquecer, com risco de incêndio em casos graves.
6. Não aterre os cabos de potência de entrada fotovoltaica, pois eles não foram projetados para aterramento padrão.
7. O local de instalação deve atender aos requisitos do ambiente operacional. Consulte a seção 2.8 "Requisitos Ambientais".



AVISO

Atenção: Os Inversores fotovoltaicos Tramontina não são compatíveis com sistemas de Desligamento Rápido (RSD - Rapid Shutdown).

1.4 OPERAÇÃO



PERIGO

1. Durante a operação do inversor, é necessário garantir que o painel da porta do inversor esteja travado para evitar ferimentos, como choque elétrico, e impedir que sal, umidade, poeira ou outras substâncias condutoras no ar entrem no inversor.
2. Quando o inversor estiver ligado, é proibido tocar nas placas internas, dispositivos, cabos e terminais do inversor, bem como conectar ou desconectar os terminais externos.
3. Em caso de qualquer falha, cheiro ou ruído anormal do inversor, desligue imediatamente o interruptor CC do inversor e o disjuntor no lado CA do inversor.



AVISO

1. Ligue o inversor somente após a conclusão de todos os passos de instalação e a conexão correta dos cabos.
2. É proibido realizar qualquer teste de resistência de isolamento ou teste de tensão suportável diretamente no inversor. Um teste de tensão suportável incorreto pode danificar o inversor.
3. Ao realizar um teste de tensão suportável de isolamento no equipamento externo ao inversor, a fiação entre o inversor e o equipamento externo deve ser desconectada.

1.5 MANUTENÇÃO



PERIGO

1. Antes de iniciar a manutenção, desligue o disjuntor do lado da saída CA e, em seguida, desligue o interruptor de entrada da chave CC. Aguarde pelo menos 5 minutos antes de operar o inversor.
2. Durante o processo de manutenção, evite a entrada de pessoas não autorizadas no local de manutenção.
3. Realize a manutenção do inversor somente se estiver familiarizado com o conteúdo deste manual e possuir as ferramentas e equipamentos de teste adequados.
4. Para sua segurança, use luvas isolantes e calçado antiesmagamento.



AVISO

O inversor deve ser verificado e mantido regularmente. Para obter mais detalhes, consulte a seção 5 "Manutenção e Solução de Problemas".

2.1.2 Modo operacional

Os inversores solares fotovoltaicos monofásicos TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 e TSI-M10K2 têm três modos de trabalho: modo de espera, modo de execução e modo de desligamento. As três condições de comutação de modo são as seguintes.

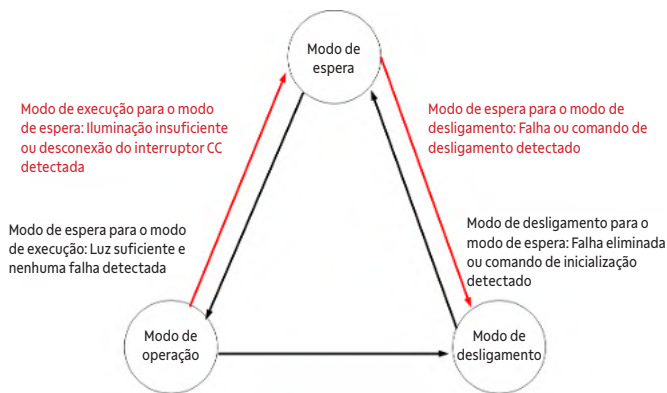


Figura 2.4 Modo operacional do inversor da série TSI-M4K1

Modo operacional	Descrição
Em espera	1) O modo de espera refere-se principalmente ao ambiente externo que não atende às condições de operação, como luz do sol insuficiente ou interruptor CC desligado. Nesse modo, o inversor executa continuamente o autoteste e entra no modo de operação assim que as condições de operação estejam satisfeitas. 2) No modo de espera, o inversor entrará no modo de desligamento após detectar o comando de desligamento ou falhas.
Operação	1) No modo de operação, o inversor converte a corrente CC dos módulos fotovoltaicos em corrente CA e a alimenta na rede. O inversor executa a aritmética MPPT e produz a potência máxima dos módulos fotovoltaicos. 2) O inversor entrará no modo de desligamento após detectar falhas ou comando de desligamento. 3) O inversor entrará no modo de espera após detectar que a potência de entrada dos módulos fotovoltaicos é menor do que a condição de geração de energia conectada à rede.
Desligamento	1) Se o inversor detectar uma falha ou comando de desligamento durante o modo de espera ou operacional, ele alterna para o modo de desligamento. 2) No modo de desligamento, se o inversor detectar que a falha ou comando de ligar foi eliminado, ele entrará no modo de espera.

2.2 CONFIGURAÇÕES E APLICAÇÃO DO SISTEMA

2.2.1 Descrição da aplicação

A figura abaixo mostra o diagrama de aplicação do inversor.



Figura 2.5 Diagrama esquemático de aplicação do inversor

2.2.2 Formas de rede elétrica suportadas

As formas de rede elétrica suportadas pelos inversores TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 e TSI-M10K2 incluem TN-S, TN-C, TN-C-S e TT.

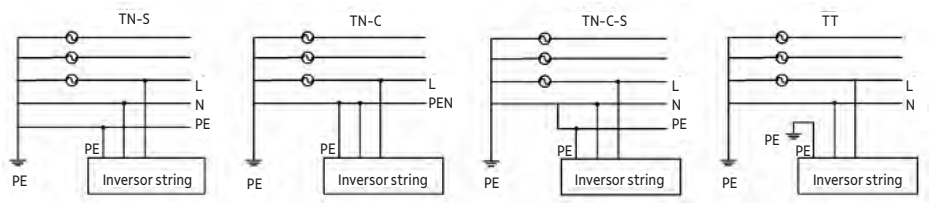


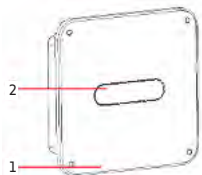
Figura 2.6 Diagrama esquemático de várias formas de rede elétrica

2.3 CONFIGURAÇÕES DO INVERSOR

2.3.1 Descrição da aplicação

Esta seção mostra os componentes internos, componentes traseiros e interfaces inferiores do inversor.

CUIDADO
Existem componentes na placa que são muito sensíveis à eletricidade estática. Medidas antiestáticas devem ser tomadas antes de tocar na placa.
Ao tocar na placa, tome cuidado para não riscar os componentes elétricos.



Nº	Etiqueta	Nome
1	-	Painel da porta
2	-	Indicador LED

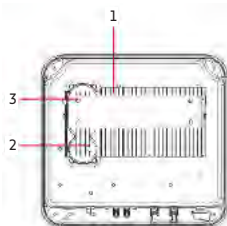
Figura 2.7 Vista frontal da máquina

Os indicadores LED da esquerda para a direita estão descritos abaixo:

LUZ INDICADORA	DESCRIÇÃO	ESTADO	SIGNIFICADO
	Conexão fotovoltaica e de rede	Luz azul acesa	A lateral PV e a rede estão conectadas normalmente
		Luz azul piscando lentamente	Lateral PV normal, rede não conectada
		Luz azul apagada	PV e rede não estão conectados
	Operação conectada à rede	Luz azul acesa	O inversor está no estado ligado à rede
		Luz azul apagada	O inversor não está conectado à rede
	Indicação de comunicação	Luz azul piscando rapidamente	Comunicação normal
		Luz azul apagada	Comunicação anormal
	Indicação de alarme	Luz vermelha piscando rapidamente	Alarme anormal
		Luz vermelha acesa	Alarme severo

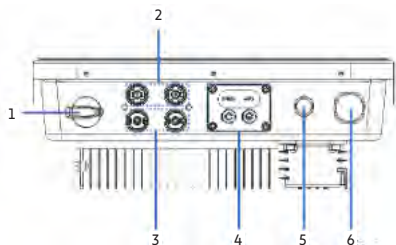
Observações:

- A expressão “piscando lentamente” é definida da seguinte forma: 1 segundo ligado, 2 segundos desligado;
- A expressão “piscando rapidamente” é definida da seguinte forma: 0.5 segundo ligado, 0.5 segundo desligado.



Nº	Etiqueta	Nome
1	-	Radiador
2	-	Indutor
3	-	Placa de instalação suspensa

Figura 2.8 Vista traseira do inversor



Nº	Etiqueta	Nome
1	Interruptor CC	Interruptor CC
2	1+ ~ 2+	Terminais FV+
3	1- ~ 2-	Terminais FV
4	DRED/485	Interface de comunicação de exportação zero de 485 e DRED
5	-	Interface de comunicação WiFi
6	SAÍDA CA	Terminal de saída CA

Figura 2.9 Vista inferior do inversor

* Nota: A posição e a ordem dos terminais de TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 e TSI-M10K2 são baseadas no produto real.

2.4 SINALIZAÇÕES NA EMBALAGEM

Na embalagem externa do produto, há algumas sinalizações para orientar o usuário no transporte e armazenamento do produto. Os significados das etiquetas são os seguintes:



Colocar verticalmente para cima



Manter seco. Evitar molhar o umedecer o inversor.



Manusear com cuidado para evitar danos ao inversor causados por colisão violenta ou fricção durante o transporte e movimento.



Não empilhar mais de 7 camadas.

2.5 ETIQUETAS DE AVISO NO INVERSOR

Na embalagem externa do produto, há algumas sinalizações para garantir a segurança pessoal e patrimonial dos usuários deste produto e para evitar acidentes, as seguintes etiquetas de avisos podem ser colocadas dentro e fora do inversor para lembrar os usuários das precauções de segurança durante a operação.

	Aterramento de proteção: Os terminais PE devem ser aterrados de forma confiável para garantir a segurança dos operadores e do equipamento.
	Aviso geral: Esta parte pode ter outros riscos potenciais, exceto o risco de alta tensão. Tome cuidado!
	Perigo de alta tensão: Esta peça pode apresentar risco de alta tensão. Tome cuidado!
	Superfície quente: Preste atenção à superfície quente para evitar queimaduras.
	Identificação de descarga: Este equipamento possui um dispositivo de armazenamento de energia. Antes da manutenção, é necessário aguardar a descarga do dispositivo de armazenamento de energia para evitar choque elétrico. O tempo de espera não é inferior ao tempo de descarga indicado.
	Consulte o manual do usuário: Consulte as instruções correspondentes no manual do usuário antes da operação.

2.6 DADOS TÉCNICOS

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Parâmetros de entrada	Tensão máxima de entrada	600 V*			
	Tensão inicial mínima	1) A tensão inicial da tensão auxiliar CC é definida para 45 V e a tensão de desligamento é 35 V. 2) A tensão de inicialização do inversor é 55 V.			
	Faixa de tensão de trabalho do MPPT	55 V a 550 V			
	Faixa de tensão de trabalho de carga total do MPPT	210V a 520V	235V a 520V	210V a 520V	260V a 520V
	Tensão de entrada nominal	360 V			
	Corrente máxima de entrada por MPPT	22 A	20 A / 20 A	26 A / 20 A	26 A / 20 A
	Corrente máxima de curto-circuito por MPPT	33 A	30 A / 30 A	39 A / 30 A	39 A / 30 A
	Corrente máxima de retroalimentação do inversor para o array	0 A	0 A	0 A	0 A
	Caminho de entrada máximo	2	2	3	3
	Número de MPPT	1	2	2	2

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Parâmetros de saída	Potência de saída nominal	4 kW	6 kW	7,5 kW	10 kW
	Potência aparente máxima de saída	4,4 kVA	6,6 kVA	8,25 kVA	11 kVA
	Potência ativa máxima	4,4 kW	6,6 kW	8,25 kW	11 kW
	Tensão de saída nominal	220 V L+N+PE			
	Faixa de tensão de saída	165 V a 275 V			
	Frequência de saída nominal	60 Hz			
	Corrente de saída nominal	18,2 A	27,3 A	34,1 A	45,5 A
	Corrente máxima de saída	20 A	30 A	40 A	50 A
	Corrente (pico de entrada)	45A	63 A	95 A	95 A
	Corrente máxima de falha de saída	65 A	100 A	150 A	150 A
	Proteção máxima de sobre-corrente de saída	20 A	30 A	40 A	50 A
	Fator de potência	0,8 (Indutivo) a 0,8 (Capacitivo)			
	Distorção harmônica total máxima	< 3%			
Eficiência	Máxima eficiência	97,80%			
	Eficiência Europeia	97,10%	97,40%	97,20%	97,20%
Proteção	Interruptor CC de entrada	Suportado			
	Proteção contra inversão de polaridade CC	Suportado			
	Proteção contra surtos CC	Tipo 2			
	Teste de impedância de isolamento	Suportado			
	Proteção contra surtos de saída	Tipo 2			
	Deteccção de falha de	Suportado			
	Deteccção de RCD	Suportado			

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Visor e comunicação	Visor	Instruções de LED; Porta serial + WiFi			
	Módulo GPRS/WiFi	Módulo WiFi			
	Comunicação PLC	Não suportado			
Parâmetros convencionais	Dimensões (largura x altura x profundidade)	425 x 400 x 146 mm	425 x 400 x 167 mm	512 x 438 x 177 mm	
	Peso	≤ 8 kg	≤ 12 kg	≤ 16 kg	
	Temperatura operacional	(-)25 °C a (+)60 °C			
	Altitude máxima operacional	≤ 4000 m (> 3000 m redução)			
	Índice de ruído	≤ 30 dB			
	Modo de resfriamento	Resfriamento natural			
	Grau de proteção	IP66			
	Classe de proteção (I, II ou III)	I			
	Categoria de sobretensão	CA: 3 CC: 2			
	Grau de poluição	Externo: 3 Interno: 2			
	Estrutura topológica	Sem transformador			
	Terminal de entrada	Terminal de conexão MC4			
	Terminal de saída	Terminal de conexão CA			
Indicadores técnicos	Normas atendidas	EN/IEC 62109-1			
		EN/IEC 62109-2			
		NB/T 32004-2018			

* Quando a tensão de entrada varia na faixa de 550V-600V, o inversor entra no estado de espera.

2.7 PARÂMETROS MECÂNICOS

Dimensões e peso

Modelo	Largura x Altura x Profundidade (mm)	Distância transversal dos orifícios de instalação (mm)	Distância longitudinal dos orifícios de instalação (mm)	Peso (kg)
TSI-M4K1	425 x 400 x 146	255	50	≤ 8
TSI-M6K2	425 x 400 x 167			≤ 12
TSI-M7,5K2	512 x 438 x 177	300	75	≤ 14
TSI-M10K2				

Observação: O tamanho não inclui hastes de montagem, alças, almofadas para os pés, travas à prova d'água e outras peças. Margem de erro das dimensões: ± 10 mm.

Dimensões estruturais do inversor

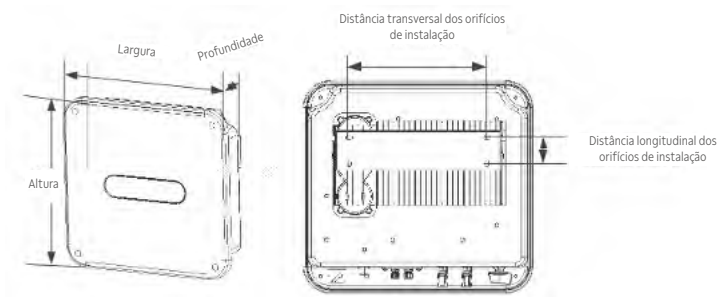


Figura 2.10 Dimensões estruturais da série TSI-M

2.8 REQUISITOS AMBIENTAIS

Ambiente de transporte	Requisitos	
Tipo de envio	Hidroviás, ferrovias, rodovias, aviação etc.	
Temperatura ambiente	-25 °C a +70 °C	
Umidade relativa	≤ 100%, Sem condensação	
Condições mecânicas	A vibração não deve exceder os seguintes limites:	
	2 Hz ≤ f ≤ 3 Hz, densidade espectral de aceleração 30 (m/s ²) ² /Hz	
	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz, densidade espectral de aceleração 3.0 (m/s ²) ² /Hz	
	500 Hz ≤ f ≤ 2000 Hz, densidade espectral de aceleração 1 (m/s ²) ² /Hz	
Ambiente de armazenamento	Requisitos	
Local de armazenamento	Armazene o produto em um armazém com circulação de ar, sem gases nocivos, sem materiais inflamáveis ou explosivos e sem materiais corrosivos. Evite fortes vibrações mecânicas e choques e mantenha longe de campos magnéticos fortes.	
Temperatura ambiente	-40 °C a +70 °C	
Umidade relativa	≤ 100%, sem condensação	
Condições mecânicas	A vibração não deve exceder os seguintes limites:	
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, deslocamento de 0,075mm;	
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, aceleração 10 m/s ²	
Ambiente operacional	Requisitos	
	Estado de operação normal	Estado de desligamento
Local de instalação	Não instale o inversor em um local onde materiais inflamáveis ou explosivos são armazenados. O local de instalação pode ser interno ou externo, preferencialmente em ambiente bem ventilado. Evite luz solar direta, chuva e neve a fim de prolongar a vida útil do inversor. Recomenda-se instalá-lo em um local protegido. Se não for possível, instale um toldo.	

Ambiente de transporte	Requisitos	
Temperatura ambiente	-25°C a +60°C (é necessária uma redução enquanto a temperatura estiver acima de 45°C)	-25 °C a +70 °C
Umidade relativa	≤ 100%. A condensação interna não é permitida.	
Altitude	≤ 4000m; a redução é necessária para uso acima de 3000m	
Condições mecânicas	A vibração não deve exceder os seguintes limites:	
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, deslocamento de 0,075mm;	
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, aceleração 10 m/s ²	

3. INSTALAÇÃO DO SISTEMA

3.1 DESEMBALAR E INSPECIONAR

Após confirmar que a embalagem externa está intacta, realize a inspeção de desembalagem. Abra a caixa de embalagem e verifique se a aparência do inversor está em boas condições. Ao abrir a embalagem, tenha cuidado ao usar ferramentas para evitar riscar o inversor. Embora o inversor tenha sido rigorosamente testado e inspecionado antes de sair da fábrica, podem ocorrer danos acidentais durante o transporte. Inspeção e verifique o produto assim que recebê-lo. Se houver algum dano ou falta de componentes, entre em contato conosco e o ajudaremos o mais rápido possível.

3.2 PREPARAÇÃO DA FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO

Ferramenta ou dispositivo	Finalidade	Observações
Chave de fenda Phillips (PH2/PH3)	Aperte os parafusos de aterramento e os parafusos da placa de suporte	Especificações dos parafusos: M4 e M6
Chave soquete	Fixe os parafusos de expansão	Especificação do parafuso: M6
Alicate de crimpagem MC4	Crimpe os terminais MC4	O cabo de entrada precisa ser crimpado no terminal MC4 antes de poder ser conectado ao terminal PV+/PV- no inversor
Ferramenta de remoção MC4		
Descascador de fios	Descasque os fios	
Multímetro	Meça a tensão para garantir a segurança da fiação e da instalação	
Equipamento de segurança	Equipamento de proteção pessoal para construção	Calçados isolantes, luvas etc.

3.3 REQUISITOS DO AMBIENTE DE INSTALAÇÃO

- Os requisitos do ambiente de instalação do inversor são apresentados em "1 Precauções de segurança".
- O modo de instalação e a posição devem ser adequados ao peso e dimensões do inversor. Consulte "2.7 Parâmetros mecânicos".
- O inversor deve ser instalado em um ambiente bem ventilado para garantir uma boa dissipação de calor. Evitar a luz solar direta, chuva e neve pode prolongar a vida útil do inversor. Recomenda-se escolher locais de instalação protegidos. Se não for possível, monte um abrigo de proteção solar.

• Durante a operação do inversor, a temperatura do chassi e do radiador será relativamente alta. Portanto, não instale o inversor em uma posição onde possa ser tocado acidentalmente.

3.4 REQUISITOS DO ESPAÇO DE INSTALAÇÃO

Ao instalar o inversor, você deve reservar espaço ao redor do inversor para dissipação de calor e manutenção.

Se mais de um inversor for instalado no mesmo local, deve-se garantir uma distância mínima de 500 mm entre os inversores, e a altura da extremidade inferior do inversor em relação ao solo deve ser superior a 300 mm.

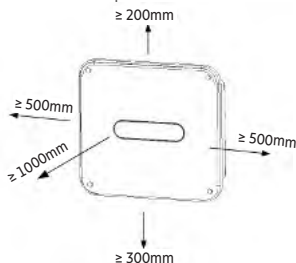


Figura 3.1 Requisitos do espaço de reserva

3.5 MÉTODO DE INSTALAÇÃO

O inversor é fixado com uma placa suspensa. Primeiro, instale a placa de suspensão fixa e, em seguida, pendure o inversor e fixe-o na placa de suspensão.



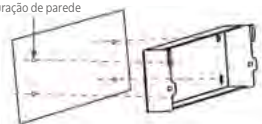
AVISO

1. Consulte "1 Precauções de segurança" para obter informações sobre precauções durante a instalação do inversor. Para requisitos do ambiente de instalação, consulte "3.3 Requisitos do ambiente de instalação".
2. Ao instalar, certifique-se de que a posição de instalação possa suportar o peso total do inversor e acessórios para evitar quedas durante a instalação ou uso.
3. Recomenda-se que duas pessoas trabalhem juntas para fixar o inversor e evitar danos mecânicos. Durante a instalação, devem ser tomadas medidas de segurança para evitar ferimentos.
4. Instale o inversor verticalmente ou incline-o para trás no máximo 15° para facilitar a dissipação do calor da máquina. Não incline o inversor horizontalmente ou de cabeça para baixo (inclinar para frente, inclinar demais para trás, rolar).
5. Se não for possível evitar a luz solar direta, adicione uma cobertura.

Etapas:

1. Use uma furadeira com diâmetro de 8mm para furar a parede ou suporte de acordo com o tamanho do orifício de fixação da placa de suspensão. A profundidade do furo na parede é de 45 ± 5 mm.
2. Instale o parafuso de ancoragem de expansão reforçado da estrutura 4 peças M6. Como alternativa, use parafusos combinados M6 para rosquear da parte de trás do suporte para a frente e fixe-o na frente com arruelas/porcas planas.
3. Em seguida, posicione o inversor na placa de suspensão e fixe o radiador à placa de suspensão utilizando parafusos M4 x 12 em ambos os lados, garantindo a estabilidade do inversor e evitando qualquer movimento indesejado.

Perfuração de parede



Parafusos de expansão M6*60 ou
parafusos compostos M6*25 (4 peças)

Antes de pendurar o inversor, certifique-se de que a superfície de instalação seja firme e atenda aos requisitos de suporte de carga.

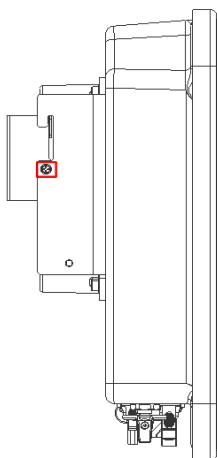


Figura 3.2 Posição dos parafusos de fixação

3.6 CONEXÕES ELÉTRICAS

3.6.1 Requisitos do cabo

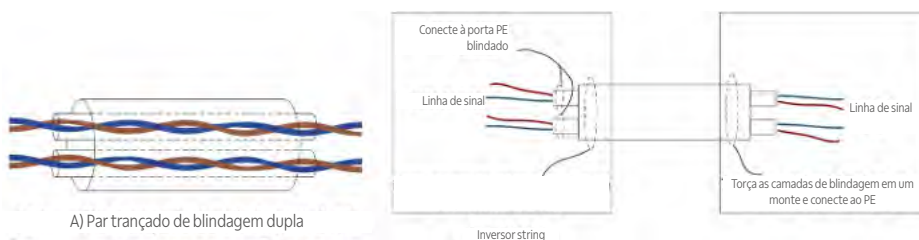
A escolha do cabo deve atender às normas nacionais relevantes e aos requisitos de carga.

Requisitos do cabo de alimentação

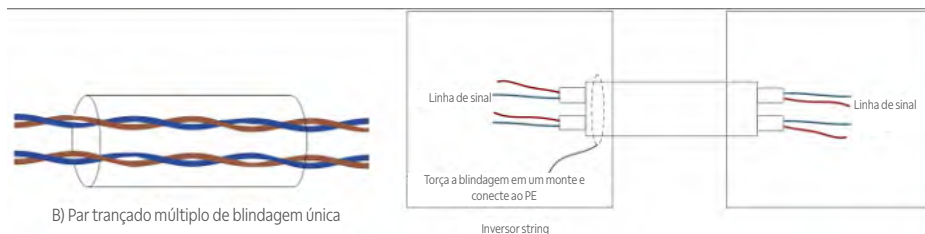
Consulte as informações elétricas nos dados do produto e considere a temperatura ambiente, corrente, margem e outros fatores para selecionar o cabo.

Requisitos do cabo de comunicação

Como os sinais de comunicação fracos são suscetíveis a interferências externas, o cabo de comunicação deve ser blindado e aterrado, conforme mostrado na figura abaixo. Consulte também o documento relevante "GB 50217-2007 Cable Design Specification" (Especificação do Projeto do Cabo).



Quando o cabo é isolado e blindado com dupla camada de isolamento, ambas as extremidades da camada de blindagem externa devem ser aterradas e uma extremidade da camada de blindagem interna necessita de aterramento equipotencial.



Quando o cabo é isolado e blindado com uma única camada de isolamento, uma extremidade da camada de blindagem precisa de aterramento equipotencial para evitar a formação de uma diferença de potencial.

Figura 3.3 Par trançado com camada de blindagem

3.6.2 Seleção do cabo

Nome	Número da etiqueta	Especificações de cabo recomendadas	Observações
Cabo de entrada de ramal fotovoltaico	1+~3+ 1- ~3-	Cabo fotovoltaico industrial, modelo: PV1-F Recomenda-se o uso de cabos com área de seção transversal de 4,0 mm ² a 6 mm ² para cada ramal PV+ e PV-	Nenhuma
Cabo de saída CA	L, N, PE	4K~6K: área seccional recomendada do condutor de cabo externo de 3 núcleos: 2,5 mm ² a 6 mm ² (fio de cobre) 8K~10K: área seccional recomendada do condutor de cabo externo de 3 núcleos: 8KW é recomendado 6 mm ² a 8 mm ² (fio de cobre), 10KW é recomendado 8 mm ² a 13 mm ² (fio de cobre)	4K~6K: A saída CA possui apenas um plugue de conector e a especificação de OD é de 8 mm a 14 mm. 8K~10K: A saída CA possui apenas um plugue de conector e a especificação de OD é de 13 mm a 18 mm.
Cabo de comunicação RS485		Recomenda-se usar um cabo de comunicação especial, ou um único cabo de par trançado blindado de 3 núcleos ou 2 núcleos com uma área de seção transversal não superior a 0,205mm ²	A interface de entrada de comunicação RS485 é uma trava à prova d'água e a especificação de OD é de 3 mm a 6 mm.
Cabo terra PE	PE	Use uma conexão fixa e a área da seção transversal do condutor de aterramento de proteção não inferior a 4 mm ² (fio de cobre)	Nenhuma

3.6.3 Requisitos de torque

Ao apertar as conexões dos cabos, o torque de aperto precisa atender aos requisitos da tabela abaixo.

Tabela 3.1 Torque de aperto da conexão de rosca

Especificações da rosca	Nível de desempenho 4,8		Nível de desempenho 8,8		Unidade
	Conexão geral	Conexão de alta densidade	Conexão geral	Conexão de alta densidade	
M3	6	8			kgf.cm
M4	12	14			
M5	25	30			
M6	50	60			
M8			110	150	
M10			300	390	
M12			550	650	
M16			1600	2000	

Observação: Dentro do inversor, os parafusos com diâmetro nominal da rosca externa acima de 8 mm são parafusos Dacromet 8,8.

3.6.4 Preparação antes da operação



PERIGO

- 1. Ao conectar os cabos, não opere quando o produto estiver energizado e siga os requisitos relevantes em “1 Precauções de segurança”.
- 2. Antes de conectar os cabos, faça os seguintes preparativos para evitar ferimentos pessoais.
 - a) Antes das conexões elétricas, certifique-se de que o “INTERRUPTOR CC” do inversor esteja no estado “DESLIGADO”, caso contrário, a alta tensão do inversor pode causar risco de choque elétrico.
 - b) Determine os polos positivo e negativo do cabo de entrada e marque-os. Certifique-se de que o cabo de entrada esteja desconectado da cadeia fotovoltaica.
 - c) Confirme se a tensão de circuito aberto da cadeia fotovoltaica não excede o limite especificado.
- 3. Ao conectar o cabo de entrada, certifique-se de que os terminais positivo e negativo do cabo de entrada correspondem aos terminais positivo e negativo do inversor fotovoltaico.

3.6.5 Conectar o fio terra



Figura 3.4 Conexão PE

Conecte o inversor à barra de aterramento utilizando o fio terra de proteção para garantir uma proteção adequada contra falhas. O terminal PE está claramente identificado com a marca PE. Utilize uma conexão fixa e assegure que a área da seção transversal do condutor de aterramento de proteção seja de, no mínimo, 4 mm². O parafuso utilizado para a conexão deve ser do tamanho M6.

Para o aterramento de vários inversores, use o aterramento de ponto único em vez de enrolar o fio de aterramento em forma de anel, conforme mostrado abaixo.

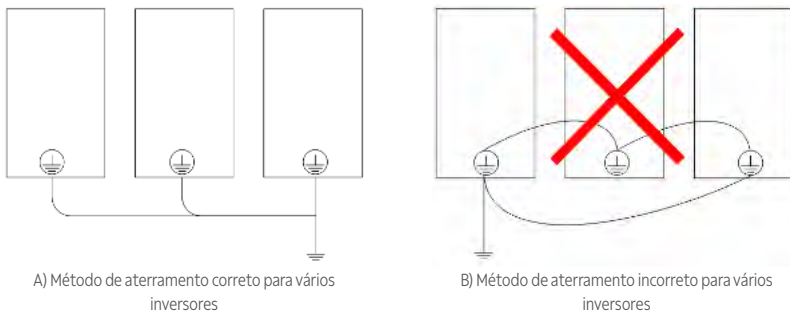


Figura 3.5 Conexão PE de vários inversores

3.6.6 Conectar os cabos de saída CA

Precauções

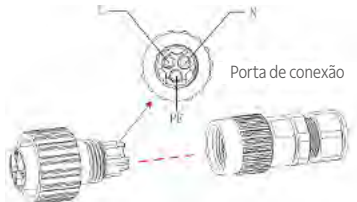
- Um disjuntor monofásico independente deve ser configurado fora do lado CA de cada inversor para garantir a desconexão confiável do inversor da rede. As especificações do disjuntor devem atender aos requisitos técnicos.
- É proibido compartilhar um disjuntor para vários inversores.
- É proibido conectar a carga entre o inversor e o disjuntor.
- Os usuários devem preparar os cabos com área de seção transversal adequada de acordo com os diferentes modelos (consulte "3.6.2 Seleção do cabo" para obter mais detalhes).

Etapas (tome 4kW e 6KW como um exemplo)

1) Use decapadores de fio para retirar todas as camadas do isolamento do cabo de cobre.



2) Abra a tampa de bloqueio do plugue CA, insira corretamente o cabo no plugue do conector CA conforme a serigrafia no terminal e, em seguida, aperte o terminal.



3) Conecte o conector CA ao terminal CA da máquina e aperte qirando no sentido horário



3.6.7 Conectar os cabos de comunicação

Escolha do método de comunicação

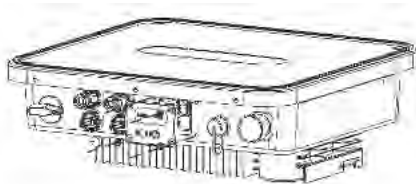
Os inversores suportam o modo de comunicação WIFI.

Instruções de conexão do cabo

Conecte o módulo Wi-Fi, incluído nos acessórios de entrega, à porta de 4 pinos do inversor e certifique-se de que a conexão está firme para evitar uma instalação solta. Após a conclusão da conexão, verifique se há lacunas. Se houver, preencha-as com argamassa à prova de fogo.

Conexão de comunicação para controle de exportação zero

1) Remova a placa adaptadora de exportação zero de 485 e DRED.



3) Reinstale a placa adaptadora de exportação zero de 485 e DRED.

2) Conecte o cabo de comunicação ao terminal P2 do adaptador de comunicação X2 passando-o pelo prensa-cabo correspondente à prova d'água da serigrafia 485 e depois aperte o parafuso.

Os pinos terminais P2 são definidos da seguinte forma:



Pino 1	485+
Pino 2	GND
Pino 3	485-
Pino 4	NC

3.6.8 Conectar os cabos de entrada CC

Para aproveitar ao máximo a potência de entrada CC, as cadeias fotovoltaicas do mesmo MPPT de entrada devem ter uma estrutura idêntica, incluindo o mesmo modelo, o mesmo número de painéis, o mesmo ângulo de inclinação e o mesmo ângulo de azimute.



PERIGO

1. Quando a luz solar incide sobre os painéis fotovoltaicos, é gerada uma tensão que pode ser letal. Portanto, se a linha de entrada CC estiver conectada em condições de luz, assegure-se de que a linha de entrada não esteja energizada (cubra o painel com um pano opaco para continuar a operação).
2. Antes de conectar o cabo de entrada, verifique que a tensão do lado CC esteja dentro da faixa de tensão segura, especificada como 60 VCC, e que o interruptor CC esteja na posição "DESLIGADO". Caso contrário, a alta tensão gerada pode apresentar risco de choque elétrico.
3. Quando o inversor estiver operando em rede, é estritamente proibido realizar manutenção no cabo de entrada CC, devido ao risco iminente de choque elétrico.
4. Para remover os conectores positivo e negativo, certifique-se de que o interruptor CC esteja na posição "DESLIGADO" e que não haja saída de corrente do ramal fotovoltaico, garantindo assim a segurança durante a desconexão.



AVISO

Certifique-se de que as seguintes condições sejam atendidas. Caso contrário, pode haver risco de incêndio:

- Cada componente da cadeia em série deve ter a mesma especificação.
- Os modelos fotovoltaicos usados com o inversor devem ter uma classificação IEC61730 de classe A.
- A tensão máxima de circuito aberto de cada cadeia fotovoltaica não pode exceder 600 VCC em nenhuma circunstância. Para os modelos TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 e TSI-M10K2, quando a tensão de entrada varia na faixa de 550 V a 600 V, o inversor entra no estado de espera. Quando a tensão retorna à faixa de operação MPPT de 55 V a 550 V, o inversor retorna à operação normal.

- A corrente máxima de curto-circuito de cada cadeia fotovoltaica não deve exceder 30 A em nenhuma condição.
- Certifique-se de que a polaridade de entrada no lado de entrada CC esteja correta: o polo positivo do módulo fotovoltaico deve estar conectado ao polo positivo do terminal de entrada CC do inversor, e o polo negativo deve estar conectado ao polo negativo do terminal de entrada CC do inversor.

Precauções para o aterramento da cadeia fotovoltaica

Se o inversor estiver conectado diretamente ao condutor neutro (cabo N) da rede elétrica e ao condutor de proteção (cabo PE), como em uma rede de distribuição de baixa tensão onde o neutro está aterrado, é imperativo que nem o polo positivo nem o polo negativo da cadeia fotovoltaica sejam aterrados. O não cumprimento desta condição resultará na operação inadequada do inversor, comprometendo seu desempenho e segurança.

Seleção do terminal de entrada CC

Número de canais de entrada	Terminal de entrada CC da caixa do combinador
1	V1
2	FV1, FV2
3	FV1, FV2, FV3

Etapas para crimpar o terminal MC4

O cabo de entrada deve ser crimpado no terminal MC4 para conexão aos terminais FV+/FV- do inversor. Antes de realizar essa operação, certifique-se de que todas as etapas descritas na seção 3.6.4 "Preparação antes da operação" foram concluídas.

1. Os polos positivo e negativo do cabo de entrada são determinados e identificados.

Observação: Não julgue o positivo e o negativo com base na cor do cabo neste manual. Certifique-se de tomar a medida real como padrão.

2. Use um descascador de fios para descascar o fio.

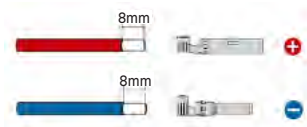


Figura 3.6 Descascar o cabo

3. Prenda o cabo no núcleo correspondente com a polaridade correta.



Figura 3.7 Crimpar o terminal

4. Insira os núcleos dos cabos nos conectores macho e fêmea do conector MC4 com a polaridade correta e aperte a tampa traseira do conector.



Figura 3.8 Montar o conector

Insira os conectores positivo e negativo nos terminais positivo e negativo do terminal de entrada CC do inversor até ouvir um clique, indicando que o terminal está preso no lugar.



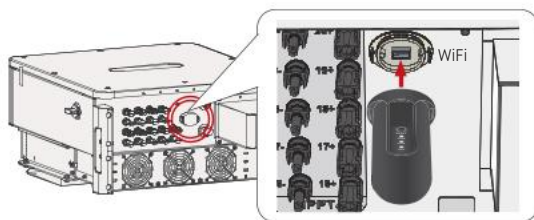
CUIDADO

Para terminais MC4, utilize exclusivamente os terminais MC4 fornecidos nos acessórios de envio. Danos ao dispositivo causados pelo uso de terminais MC4 de modelos incompatíveis não serão cobertos pela garantia.

Após a conclusão da conexão do cabo do inversor, verifique se há alguma lacuna na trava à prova d'água. Caso haja uma lacuna na trava à prova d'água, utilize lama à prova de fogo para selar a lacuna. Se houver terminais de entrada desconectados, certifique-se de vedá-los adequadamente.

3.6.9 Conectando o módulo Wi-Fi (datalogger)

Os usuários podem conectar o inversor ao Tramontina Solar utilizando o módulo de comunicação, proporcionando uma maneira prática de visualizar e configurar remotamente os parâmetros essenciais do dispositivo. Essa funcionalidade também permite o monitoramento em tempo real do status do sistema, garantindo maior controle e conveniência.



Cenário de aplicação



Descrição do aspecto externo do produto e luzes indicadoras



- COM (Indicador de comunicação)

Luz azul acesa: O dispositivo está no estado de comunicação normal.
Apagado: O dispositivo está no estado de comunicação desconectada.

- RUN (Indicador de funcionamento)

Luz verde piscando: O módulo de comunicação funciona normalmente.

- SRV (Indicador de servidor)

Luz azul acesa de forma contínua: Tramontina Solar está conectado normalmente.
Luz azul piscando: A internet está conectada normalmente enquanto o Tramontina Solar está anormal.
Apagada: A internet está conectada anormalmente.

Parâmetros gerais

Dimensões	140 x 45 x 29 mm
Peso	70 g
Proteção contra entrada	IP65
Indicador	LED
Consumo máximo de potência	1,5 W
Temperatura de funcionamento	-30 °C – +70 °C

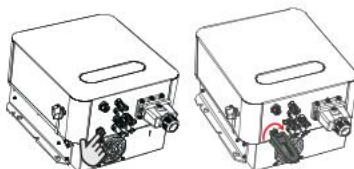
Ligações elétricas

Este produto utiliza um conector 4PIN de aviação.
Alimentação de energia 5V-17V.



Instalação do módulo

1. Alinhe o conector de aviação 4PIN do datalogger com o conector de aviação do inversor e conecte-o firmemente.
2. Aperte a tampa rosca da datalogger no parafuso do inversor.
3. Ir para o próximo passo após o estabelecimento da comunicação normal.



Instruções de operação do aplicativo

No capítulo 4.4 Primeiros passos no Tramontina Solar, você encontra o **QR Code** para baixar o aplicativo **Tramontina Solar**.

Registro e login

Registro: Os usuários que acessam e usam o Tramontina Solar pela primeira vez precisam se registrar. Primeiro, selecione o tipo de função. Depois, preencha as informações e toque em **Registrar**.

Login: Digite a conta e a senha e toque em **Entrar**.

Criar uma planta

1. Toque no botão "+" na parte inferior central da tela inicial e toque em **Criar Planta** na tela de Boas Vindas.
2. Leia o código QR no dispositivo para criar uma planta para ele.
3. Siga as etapas na tela Criar planta para preencher as informações básicas, de preço e de usuário da planta e toque em **Seguinte**. Aguarde até que a tela exiba a mensagem "Criado com sucesso".

Adicionar dispositivo

1. Toque em **Adicionar dispositivo** para adicionar novos dispositivos para a planta.
2. Toque no botão "📷" para escanear o código QR no dispositivo ou insira manualmente o SN do dispositivo na tela Dispositivo de Ligação, toque em **Ligar** e aguarde até que a tela exiba a mensagem "Vinculação bem-sucedida".

NOTA: Se não houver necessidade de vincular novos dispositivos, toque em Pular para ir para a página inicial. Para configuração de rede do dispositivo, toque em Serviço > Configuração WiFi.

Configuração de Wi-Fi

1. Toque em **Configuração WiFi** para configurar a rede para o dispositivo.
2. Selecione um dos dois métodos a seguir para conectar o telefone e o dispositivo.

Através do Hotspot

1. Conexão de rede telefônica: Toque em Seleccione WiFi na tela Escolha WiFi de casa, selecione o WiFi doméstico (somente 2,4G) e digite a senha, depois toque em Seguinte.
2. Toque no "📷" botão para escanear o código QR no dispositivo ou insira manualmente o SN do dispositivo na tela Dispositivo de Ligação, toque em Ligar e aguarde até que a tela exiba a mensagem "Vinculação bem-sucedida".

4. GUIA DE PRIMEIROS PASSOS

4.1 VERIFICAR ANTES DE INICIAR



PERIGO

- Leia atentamente “1 Precauções de segurança” e realize uma verificação detalhada de acordo com a tabela abaixo antes de ligar o inversor.
- Antes de operar ou fazer a manutenção das partes metálicas internas, use um multímetro para medir a tensão no gabinete (aterramento de proteção) para evitar qualquer perigo.

Depois de instalar o inversor, os seguintes itens precisam ser verificados cuidadosamente antes de ligar.

Inspeção mecânica	
☐	Leia atentamente “1 Precauções de segurança”.
☐	Certifique-se da segurança ambiental ao redor do inversor.
☐	Verifique se existem objetos estranhos dentro e em cima do gabinete do inversor.
☐	Assegure-se de que o inversor tenha espaço suficiente reservado para manutenção e dissipação de calor.
☐	Verifique se os cabos estão marcados de forma clara e correta.
☐	Verifique se há condensação dentro do inversor. Se houver, remova-a com ferramentas de aquecimento.
☐	Certifique-se de que todos os parafusos da fiação estejam apertados de acordo com os requisitos de torque especificados.
☐	Assegure-se de que a fiação RS485 esteja correta e confiável.
☐	Verifique se não há lacunas entre o terminal de entrada e a trava à prova d'água
Inspeção elétrica	
☐	Certifique-se de que a conexão do inversor seja confiável e com a polaridade correta.
☐	Assegure-se de que os cabos de energia e as linhas de sinal atendam a todas as normas de segurança elétrica.
☐	Verifique se os terminais de sinal e as linhas de energia estão devidamente ajustados com os terminais.
☐	Instale áreas de isolamento e sinais de aviso ao redor do inversor para evitar que outras pessoas operem incorretamente ou se aproximem do equipamento.

4.2 LIGAR O SISTEMA

Para garantir que a conexão elétrica seja concluída, a operação de inicialização pode ser realizada e o inversor será ligado:

Etapas 1: Coloque o INTERRUPTOR CC do inversor na posição “LIGADO”.

Etapas 2: Ligue o disjuntor CA entre o inversor e a rede elétrica.

Se o sistema não apresentar falhas e todos os requisitos de inicialização forem atendidos após a realização de todas as etapas acima, o inversor iniciará automaticamente.

4.3 DESLIGAR O SISTEMA

Precauções

Após desligar o inversor, haverá eletricidade e calor residual no gabinete, o que pode causar choque elétrico ou queimaduras. Portanto, aguarde pelo menos 5 minutos antes de operar o inversor.

Ao desligar o sistema, siga a sequência de instruções de operação e normas de segurança descritas neste capítulo.

Etapas 1: Envie o comando de desligamento para o inversor através do coletor de dados ou do software de aplicação local.

Etapas 2: Desligue o disjuntor entre o inversor e a rede elétrica.

Etapas 3: Coloque o INTERRUPTOR CC do inversor na posição “DESLIGADO”.

4.4 PRIMEIROS PASSOS NO TRAMONTINA SOLAR

Escaneie o QR Code e faça download do aplicativo.



Registro e login

Registro: Os usuários que acessam e usam o Tramontina Solar pela primeira vez precisam se registrar. Primeiro, selecione o tipo de função. Depois, preencha as informações e toque em **Registrar**.

Login: Digite a conta e a senha e toque em **Entrar**.

Antes do comissionamento, certifique-se de que o módulo Wi-Fi esteja conectado e que o app Tramontina Solar tenha sido baixado e instalado (incluindo registro, criação da estação de energia, adição de dispositivos e configuração de rede). Consulte a etapa 3.6.9 Conectando o Módulo Wi-Fi para obter mais detalhes.

Após a configuração da rede, use o Tramontina Solar para definir os parâmetros relevantes.

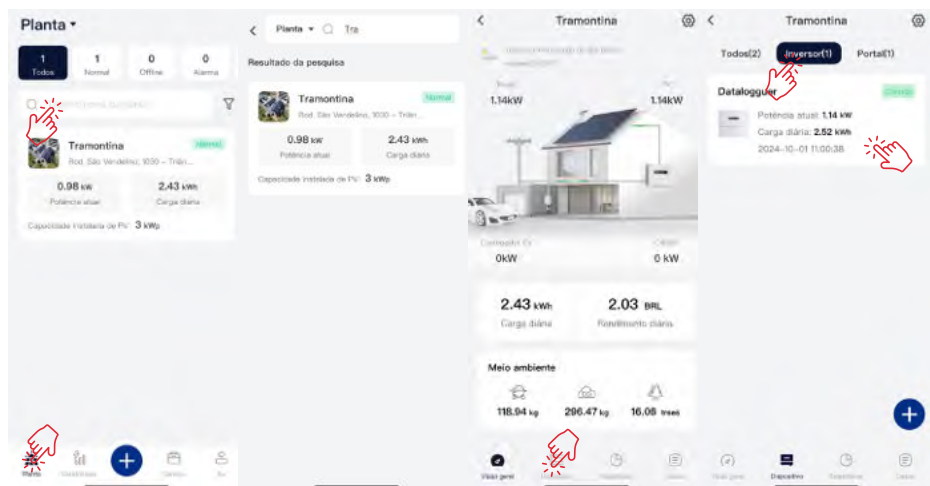
Etapas da operação

Etapa 1: Faça login no Tramontina Solar.

Etapa 2: Clique em **Planta**, para entrar na página da lista de dispositivos.

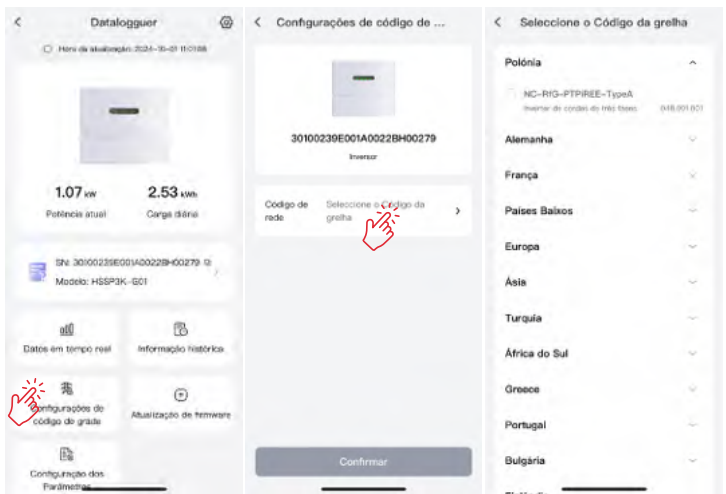
Etapa 3: Procure o nome do dispositivo no qual quer operar e clique nele para acessar a página de detalhes do dispositivo.

Etapa 4: Clique no **Dispositivo > Inversor**, clique no inversor no qual quer operar para acessar a interface correspondente.



Etapa 5: Configurações de código de rede elétrica

- 1. Clique **Configurações de código de rede** para acessar a página de configuração.
- 2. Clique em **Código de rede** para entrar na página de detalhes e selecione o código de rede padrão correspondente à rede elétrica local do país ou região correspondente. Os inversores Tramontina já vem com o código de rede configurado para o Brasil.



Etapa 6: Configurações de função

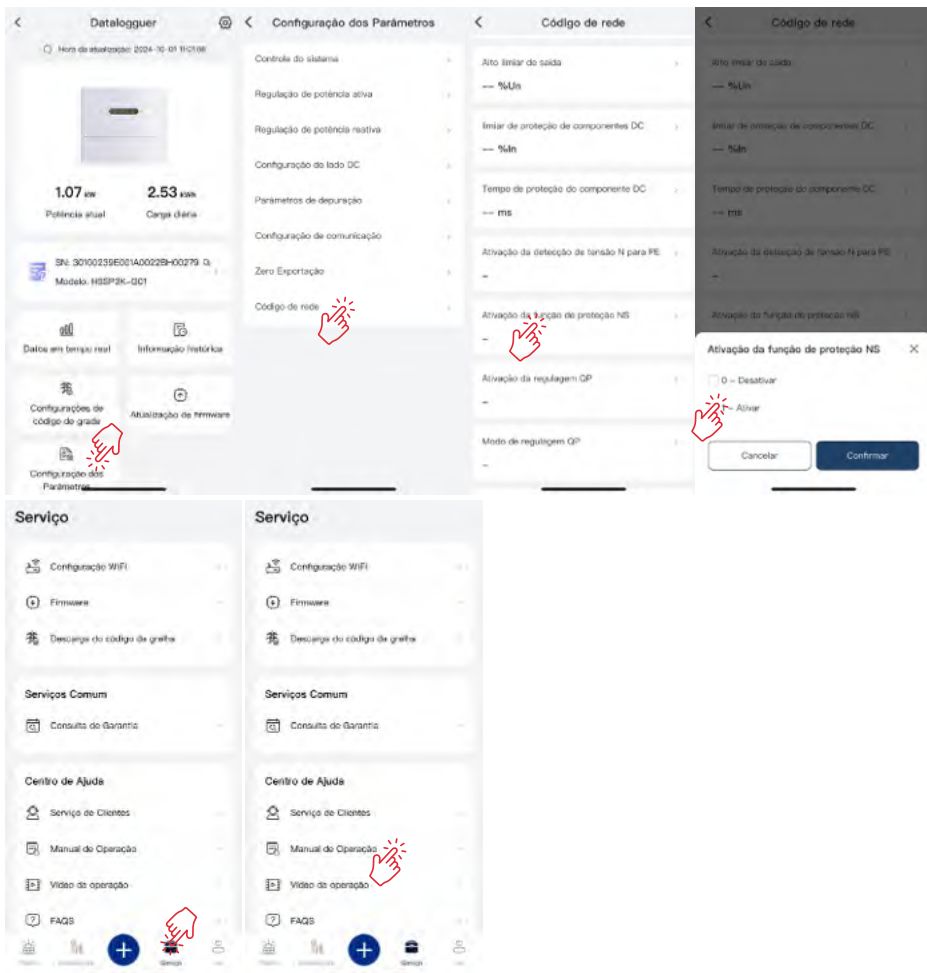
- 1. Clique em **Configurações dos Parâmetros** para acessar a página de configuração.
- 2. Selecione e defina os parâmetros correspondentes de acordo com os requisitos do local, consultando a tabela abaixo.

Parâmetro	Função
(A) Configuração do lado CC	Habilitar detecção de arco
	Habilitar varredura IV
	Habilitar Aprendizagem mútua MPPT
(B) Configuração PID	Habilitar PID
(C) Código de rede elétrica	Habilitar detecção de tensão N para PE
	Habilitar função de proteção EPO/NS
(D) Exportação zero	Habilitar exportação zero em uma única máquina/Habilitar exportação zero

Descrição da função

1. Funções (A), (B) e (C)

- As funções acima estão desabilitadas por padrão. Por favor, habilite-as conforme necessário.
- A função de detecção de tensão neutro-terra não é aplicável a redes na forma de TI. Quando os inversores estão conectados à rede proveniente de TI e esta função está habilitada, o inversor reportará um alarme de falha e interromperá a operação conectada à rede.
- A função de proteção EPO/NS pode ser realizada através da instalação de uma chave normalmente aberta ou fechada. A chave está configurada como normalmente aberta (NA) por padrão. Se o tipo normalmente fechado (NF) for necessário, os usuários podem configurá-lo no app Tramontina Solar.
- A figura abaixo mostra como definir as funções acima no app Tramontina Solar. Para operações detalhadas, clique em **Serviço** na barra de navegação e selecione **Manual de rede** para consultar as instruções correspondentes.



2. Função (D)

• Princípio de exportação zero

Um medidor de exportação zero é instalado na linha principal do fio de serviço doméstico, através do qual são coletados a potência em tempo real, o nível e a direção da corrente. Quando o coletor de dados detecta que há corrente fluindo para a rede, ele envia um comando para ajustar a potência de saída do inversor. O inversor então limita a potência até que o inversor e a rede forneçam a energia às cargas ao mesmo tempo.

Os inversores Tramontina suportam exportação zero para inversores simples e múltiplos.

Etapas da operação

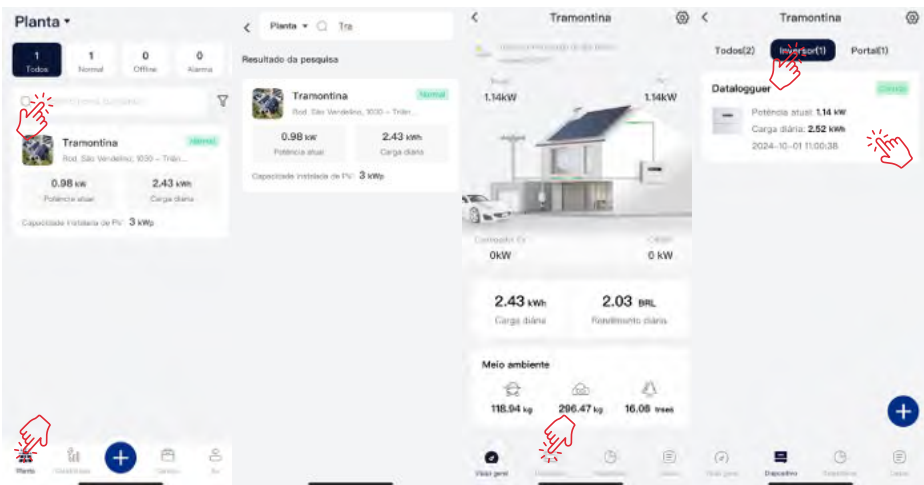
• Zero exportação para inversor simples

Usuários podem seguir as etapas a seguir se usarem o aplicativo Tramontina Solar para definir a função de exportação zero.

Etapa 1: Clique em **Planta**, para entrar na página da lista de dispositivos.

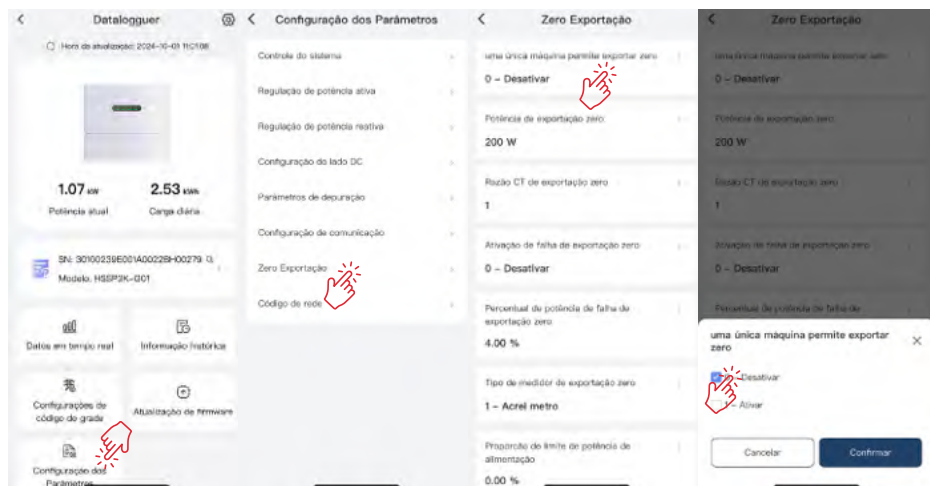
Etapa 2: Procure o nome do dispositivo no qual quer operar e clique nele para acessar a página de detalhes do dispositivo.

Etapa 3: Clique no **Dispositivo > Inversor**, clique no inversor no qual quer operar para acessar à interface correspondente.



Etapa 4: Após entrar na página de detalhes do inversor, toque em **Configurações dos Parâmetros > Zero Exportação**.

Etapa 5: Escolha **uma única máquina permite exportar zero > 1-Abriu** e toque em **Confirmar**.



Etapa 6: Escolha **Potência de exportação zero**, insira o valor da potência e toque em **Confirmar**.

Etapa 7: Escolha **Razão CT de exportação zero**, insira o valor da razão (ratio) e toque em **Confirmar**.

Observação: a potência de exportação zero e a razão de transformação do TC devem ser definidas de acordo com as condições do local.

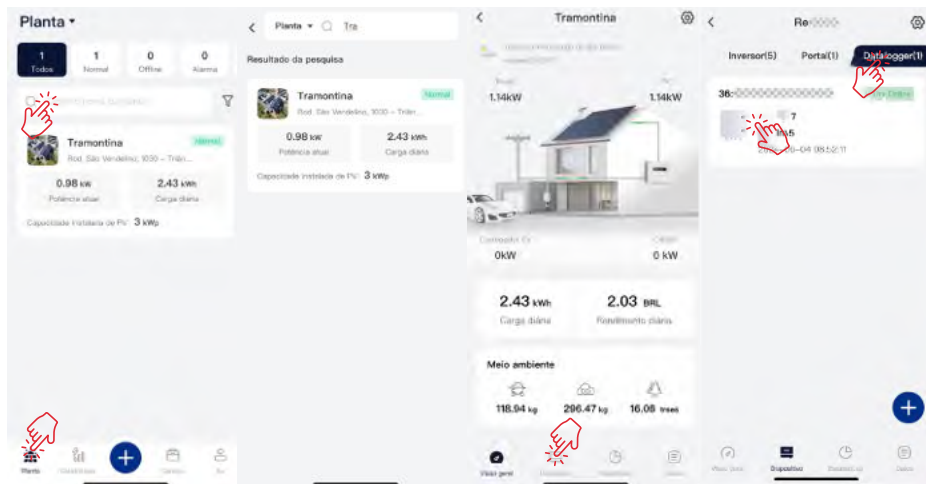
• Zero exportação para inversores múltiplos

Usuários podem seguir as etapas a seguir se usarem o aplicativo Tramontina Solar para definir a função de exportação zero.

Etapa 1: Clique em **Planta**, para entrar na página da lista de dispositivos.

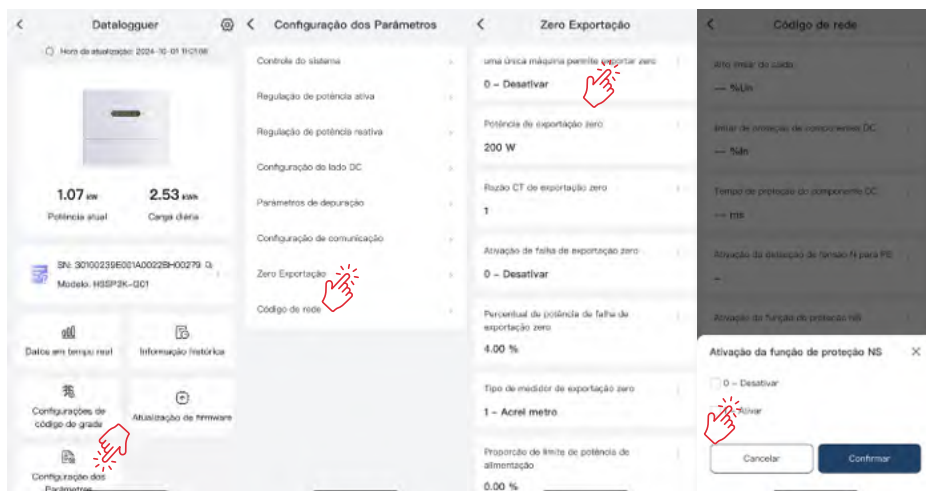
Etapa 2: Procure o nome do dispositivo no qual quer operar e clique nele para acessar a página de detalhes do dispositivo.

Etapa 3: Clique no **Dispositivo > Datalogger**, clique no inversor no qual quer operar para acessar à interface correspondente.



Etapa 4: Após entrar na página de detalhes do inversor, toque em **Configurações dos Parâmetros**.

Etapa 5: Escolha **Controlo de caixa de exportação zero > Activar a exportação zero > 1- Abrir** e toque em **Confirmar**.



Etapa 6: Escolha **Potência de exportação zero**, insira o valor da potência e toque em **Confirmar**.

Etapa 7: Escolha **Razão CT de exportação zero**, insira o valor da razão (ratio) e toque em **Confirmar**.

Observação: a potência de exportação zero e a razão de transformação do TC devem ser definidas de acordo com as condições do local.



AVISO

Aviso sobre a Função Zero Grid

A função Zero Grid só funciona com a instalação de um medidor smart, adquirido separadamente, no padrão de entrada da residência.

Modelo para um inversor: Ideal para sistemas simples.

Modelo para múltiplos inversores: Para sistemas integrados.

Consulte um técnico para a instalação correta.

Função DRM

De acordo com a norma AS NZS 4777.2-2015, os inversores devem suportar modos de resposta à demanda (DRMs). Os inversores Tramontina suportam o DRMO obrigatório, fornecendo a função de proteção EPO. Outros modos opcionais de resposta à demanda podem ser implementados quando os inversores se comunicam com o coletor de dados através da comunicação RS485.

Incorpora produto homologado pela Anatel sob número 02076-23-15466.

4.5 PRIMEIROS PASSOS NO T SMART

Escaneie o QR Code e faça download do aplicativo.



Faça o download do aplicativo T smart

Entre na interface de Registro/Login. Toque em “Registrar” para criar uma nova conta. Escolha “Entrar” se você já possui uma conta no aplicativo.

Guia para o cliente final

Para que o cliente final possa monitorar a geração de energia solar pelo aplicativo T Smart, é essencial que um instalador autorizado configure o sistema fotovoltaico previamente na plataforma Tramontina Solar.

Etapas para Configuração e Uso

1. Configuração pelo Instalador Autorizado

- Instalação Física e Elétrica: O instalador deve realizar a instalação do sistema fotovoltaico, incluindo o inversor.
- Configuração no Tramontina Solar: Após a instalação elétrica, o instalador deve configurar o datalogger utilizando o aplicativo Tramontina Solar, acessando com sua conta profissional.

2. Instalação do Aplicativo T Smart pelo Cliente Final

- Após a conclusão da configuração inicial, o cliente deve:
- Baixar o aplicativo T Smart nas lojas de aplicativos (disponível para dispositivos Android e iOS).

3. Primeiro Acesso e Pareamento do Inversor

- Criação de Conta: O cliente deve abrir o aplicativo T Smart, criar uma conta e realizar o login.
- Adicionar Dispositivo:
 1. Na tela inicial, clique no ícone “+” e selecione “Adicionar Dispositivo”.
 2. Escaneie o QR Code presente na etiqueta do datalogger utilizando a função de leitura do aplicativo.

4. Finalização da Configuração

- Após o escaneamento, acesse o menu “Todos os dispositivos” e mova o inversor para a tela inicial do aplicativo.
- O aplicativo T Smart estará pronto para monitorar e gerenciar o desempenho do sistema fotovoltaico.

Informações Importantes

Responsabilidade do Instalador:

- O instalador autorizado deve manter todos os inversores de seus clientes vinculados à sua conta no Tramontina Solar, que é utilizada exclusivamente pelos profissionais para monitoramento e gerenciamento técnico.
- O cliente final não terá acesso ao aplicativo Tramontina Solar, podendo visualizar apenas os dados de geração de energia no aplicativo T Smart.

Ordem Correta de Configuração:

- A configuração do Tramontina Solar deve ser feita antes da instalação do T Smart. Este depende das definições previamente realizadas no Tramontina Solar para se conectar ao inversor.
- Se essa ordem não for seguida, o T Smart não conseguirá estabelecer conexão com o dispositivo.

Suporte:

- Em caso de dúvidas ou problemas, entre em contato com o instalador responsável ou com o suporte técnico oficial.

Ao seguir essas etapas, o cliente final poderá acompanhar, em tempo real, o desempenho do sistema fotovoltaico com eficiência e facilidade por meio do aplicativo T Smart.

5. MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

5.1 PROJETO E CICLO DE MANUTENÇÃO



PERIGO

1. Leia atentamente “1 Precauções de segurança” antes da manutenção e utilize um multímetro e outros instrumentos relevantes para verificar a tensão entre as partes metálicas que deverão ou poderão ser tocadas e as barras de aterramento de cobre, a fim de evitar choque elétrico.
2. Durante a manutenção, preste atenção às etiquetas de aviso no inversor para evitar ferimentos devido à alta tensão.
3. Durante a manutenção, certifique-se de que o interruptor CC esteja desligado e que o disjuntor entre o inversor e a rede esteja desligado.
4. Após a manutenção, ligue o interruptor de entrada CC do inversor e o disjuntor entre o inversor e a rede.

Os inversores devem passar por manutenção regular. Os itens e os ciclos de manutenção comuns são apresentados na tabela a seguir.

Partes	Item	Descrição	Soluções	Ciclo de manutenção
Inspeção geral	Aparência	Observe se a aparência do inversor está danificada ou deformada.	Se for grave, substitua-o a tempo.	Uma vez a cada seis meses a um ano
	Limpeza do sistema	Verifique se há poeira e materiais estranhos na superfície do inversor. O dissipador de calor está coberto de poeira e sujeira.	Limpe os materiais estranhos e poeira. Elimine a oclusão e limpe a poeira	
Sistema em execução	Estado operacional	Verifique se há algum ruído anormal enquanto o inversor estiver funcionando.	Se o problema for grave, substitua-o a tempo.	Uma vez a cada seis meses a um ano
	Parâmetros operacionais	Quando o inversor estiver em execução, verifique se os parâmetros estão configurados corretamente.	Solucionar problemas de configurações anormais	
Peças de conexão	Caídas ou soltas	Verifique se a conexão do cabo está desconectada ou solta.	Aperte as conexões conforme especificado	Uma vez a cada seis meses a um ano
	Danos	Verifique se há algum dano no cabo. Verifique especialmente a superfície do cabo que está em contato com a superfície de metal quanto a vestígios.	Se o problema for grave, substitua-o a tempo.	
	Terminais	Verifique se as tampas à prova d'água dos terminais RS485, RJ45 ou outros terminais não utilizados estão bem apertados	Certifique-se de que estejam bem vedados.	

Observação: Antes de limpar o dissipador de calor, desligue o inversor normalmente, desligue o disjuntor entre o inversor e a rede e, em seguida, coloque o interruptor CC do inversor na posição DESLIGADO. Após desligar, aguarde pelo menos 5 minutos antes de limpar o dissipador de calor para evitar acidentes.

5.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Lado do impulso (boost)

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Dizeres da falha 1	0	Falha de energia auxiliar	$\pm 12V$ da fonte de alimentação auxiliar é muito alto ou muito baixo	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização. 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	2	Sobretensão de hardware de saída	A tensão de saída excede o ponto de proteção definido pelo hardware.	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização. 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	3	Sobrecorrente de hardware (secundário)	A corrente do indutor da unidade é muito grande	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização. 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	4	Sobrecorrente de hardware da unidade 1	Sobrecorrente de corrente da unidade 1 e atinge o tempo limite de corrente onda por onda do hardware	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização. 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	5	Sobrecorrente de hardware da unidade 2	Sobrecorrente de corrente da unidade 2 e atinge o tempo limite de corrente onda por onda do hardware	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização. 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
Dizeres da falha 2	2	Parâmetros EEPROM retornam aos valores padrão	Erro de leitura e gravação de EEPROM	Redefinição de falha ou desligamento
	3	Falha no armazenamento do histórico de falhas	Falha no armazenamento do histórico de falhas	Redefinição de falha ou desligamento
	12	Polaridade de entrada invertida		Verifique se a polaridade da conexão está invertida
	13	Falha de isolamento do barramento positivo para o terra	Impedância de isolamento anormal do barramento positivo para o terra	Verifique se o barramento positivo tem falha de aterramento
	14	Falha de isolamento do barramento negativo para o terra	Resistência de isolamento anormal do barramento negativo para o terra	Verifique se o barramento negativo tem falha de aterramento

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Dizeres do alarme 1	6	Alarme do lado do impulso	Circuito aberto da unidade de impulso	Entre em contato com o técnico.
	7	Alarme de curto-circuito do lado do impulso	Curto-circuito da unidade de impulso	Entre em contato com o técnico.
	8	Alarme anormal de bateria	bateria anormal	1.Verifique se a configuração da bateria está correta.
				2.Verifique se a conexão da placa da bateria está normal.
				3.Verifique se a amostragem de corrente da bateria está correta.
	9	Alarme de isolamento do barramento positivo para a terra	Impedância de isolamento anormal do barramento positivo para o terra	Descubra a causa da impedância anormal
	10	Alarme de isolamento do barramento negativo para a terra	Impedância de isolamento anormal do barramento positivo para o terra	Descubra a causa da impedância anormal

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/ alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Dizeres de status de falha do sistema	0	Falha no autoteste de RAM	Verifique o erro de leitura e gravação do chip RAM	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	1	Parâmetros EEPROM retornam aos valores padrão	Adicione a lista de parâmetros EEPROM e atualize o código novamente. Após a inicialização, o valor padrão é diferente do EEPROM	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	2	Falha na leitura e gravação de EEPROM		1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	3	A versão do FPGA não coincide	A versão do FPGA não coincide com a do DSP	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	5	Falha de comunicação interna	Falha de comunicação interna	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
Dizeres de status de falha do hardware	0	Sobrecorrente de hardware (secundário)	O pico de corrente do indutor excede o limite de proteção de hardware	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	3	Sobrecorrente de hardware do lado da rede	A corrente do indutor da fase A aciona a proteção de limite de corrente onda a onda	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	6	Sobretensão de hardware do barramento	A tensão do barramento excede o limite de sobretensão do hardware	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	7	Sobretensão do ponto médio do barramento	A tensão do ponto médio do barramento excede o limite de sobretensão do hardware	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/ alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Dizeres de status de falha da rede	0	Sobretensão da rede	A tensão da rede excede o ponto de sobretensão definido pelo sistema	Confirme a ocorrência de falhas, como desligamento do transformador de caixa, no lado CA no momento.
	3	Subtensão da rede	A tensão da rede é inferior ao ponto de subtensão definido pelo sistema	Verifique se o inversor tem perda de fase ou se os contatos de troca de caixa são adequados.
	6	Anormalidade da rede	A frequência e a tensão da rede excedem a faixa de configuração do sistema	1. Confirme se o acesso à rede é a rede nominal do inversor; 2. Confirme se a rede está conectada
	7	Desequilíbrio de tensão da rede excede o limite	Desequilíbrio de tensão da rede excede o limite do sistema	Verifique se a rede está anormal
	8	Sobrefrequência da rede	A frequência da rede excede o ponto de sobrefrequência definido pelo sistema	1. Confirme se o desligamento do transformador da caixa e outras falhas ocorrem no lado CA do inversor através do registro de falhas e eventos
				2. Confirme se a faixa de frequência e a configuração de tempo são razoáveis
	9	Subfrequência da rede	A frequência da rede é inferior ao ponto de subfrequência definido pelo sistema	1. Confirme se o desligamento do transformador da caixa e outras falhas ocorrem no lado CA do inversor através do registro de falhas e eventos
				2. Confirme se a faixa de frequência e a configuração de tempo são razoáveis
	11	Proteção do efeito ilha	Perda de tensão da rede	Detecte as causas da perda de tensão da rede, como desligamento do transformador de caixa etc.
	13	Anomalia de tensão da rede	Mudança repentina de tensão da rede	Verifique se a rede está anormal
	14	Proteção de passagem de baixa tensão	A tensão da rede excede o limite de proteção LVRT	Verifique se a rede está anormal
	15	Proteção de passagem de alta tensão	A tensão da rede excede o limite de proteção HVRT	Verifique se a rede está anormal

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/ alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Dizeres de status de falha do inversor	0	Sobrecorrente de software do lado da rede	O valor do efeito de corrente do indutor excede o limite de proteção	Redefina a falha
	3	Desequilíbrio de corrente do módulo	Desequilíbrio de corrente trifásica excede o limite	Redefina a falha
	5	A temperatura do módulo está muito alta	A temperatura do radiador é superior ao limite de proteção.	Verifique se a ventoinha do spoiler está normal
	6	Alta temperatura dentro da máquina	A temperatura ambiente é superior à temperatura de proteção.	Verifique se a ventoinha do spoiler está normal
	9	Corrente residual anormal	A corrente residual excede o limite	1. Se acontecer inesperadamente, pode ser causado por anormalidade acidental da linha externa. Depois de eliminar a falha, o trabalho pode ser retomado sem intervenção manual. 2. Se ocorrer com frequência ou não puder ser recuperado por um longo tempo, verifique se a impedância de aterramento da cadeia fotovoltaica está muito baixa.
Status dos dizeres de falha do barramento	1	Curto-circuito de operação do barramento	A queda de tensão do barramento excede o limite	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	5	Sobretensão de operação do barramento	A tensão do barramento excede o limite definido	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	6	Subtensão de operação do barramento	A tensão do barramento está abaixo do limite definido	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	7	A tensão do barramento está desequilibrada.	Desequilíbrio de tensão de barramento positivo e negativo excede o limite definido.	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	8	Tensão de entrada alta CC	A tensão de entrada CC excede o limite definido.	1. Verifique se os componentes estão excedendo em capacidade 2. Verifique se o circuito de detecção de tensão de entrada está normal
	9	Tensão de entrada baixa CC	A tensão de entrada CC está abaixo do limite definido.	Verifique se o interruptor está desconectado

Dizeres da falha	ID	Nome da falha/ alarme	Motivo da falha/alarme	Solução de problemas
Outros	0	Falha do relé conectado à rede	Erro de status do relé	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.
	4	Falha interna da ventoinha	Falha da ventoinha ou sinal de retorno anormal	1. Verifique se pode funcionar normalmente após a reinicialização 2. Se ocorrer com frequência, entre em contato com o técnico.

6. GUIA DE MANUSEIO DO INVERSOR

6.1 REMOVER O INVERSOR

Antes de operar, certifique-se de que o disjuntor entre o inversor e a rede esteja desligado e o interruptor CC esteja na posição "DESLIGADO".

- 1) Desconecte todas as conexões elétricas do inversor, incluindo a linha de saída CA, linha de comunicação RS485, a linha de entrada CC e o aterramento de proteção.
- 2) Remova o inversor da placa de suspensão.

6.2 SUBSTITUIR O INVERSOR

Após desmontar o inversor antigo, caso seja necessário substituí-lo por um inversor novo, siga a sequência de operação descrita nos Capítulos 3 e 4.

6.3 EMBALAR O INVERSOR

- Se você ainda tiver a embalagem original do inversor, coloque-o na embalagem original e feche-a bem com fita adesiva.
- Se você não tiver a embalagem original, use uma caixa de papelão rígida adequada ao peso e dimensões do inversor para embalar-lo de forma segura.

6.4 DESCARTAR O INVERSOR

Quando a vida útil do inversor expirar ou ele precisar ser substituído devido a uma falha, descarte-o conforme as leis aplicáveis de descarte de resíduos elétricos do local onde o inversor está instalado.

APÊNDICE

GARANTIA

Se o produto apresentar alguma falha durante o período de garantia, forneceremos serviço de reparo ou substituição gratuita. No entanto, os seguintes defeitos não estão cobertos pela garantia:

- a. Desmontagem do produto sem nossa autorização ou manutenção inadequada.
- b. Expiração do período de garantia.
- c. Uso do produto fora do escopo de aplicação estipulado pelas normas internacionais relevantes.
- d. Instalação e operação do produto em desacordo com o manual do usuário.
- e. Operação do produto em ambientes inadequados.
- f. Utilização de componentes/software não padronizados ou não fornecidos por nossa empresa.
- g. Danos causados por falha de dispositivos externos.
- h. Danos acidentais resultantes de desmontagem ou reparo não autorizado.

O FABRICANTE NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR DANOS CAUSADOS PELO USO INDEVIDO OU INAPLICÁVEL DA INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL





SUSTENTABILIDADE

SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL PARA O MUNDO

A Tramontina tem em sua essência a preocupação em contribuir com a preservação dos recursos naturais e com a qualidade de vida das pessoas. Compreendemos a importância de seguir investindo em soluções ambientalmente corretas de acordo com os critérios ESG para muito além das obrigações legais. As práticas sustentáveis já fazem parte da história da marca desde a sua criação e ganham força e escala com o tempo.

Além de observar os aspectos ambientais, cuidar das pessoas através da educação e de ações de promoção de uma alimentação mais saudável é parte do propósito da marca. Crescer para transformar vidas. Criar laços para evoluirmos juntos.

É fazendo bonito, bem feito e correto que a Tramontina segue se desenvolvendo, em busca de manter a qualidade dos seus produtos, valorizando as pessoas, cuidando do meio ambiente e investindo em tecnologia e tendências. Saiba mais em: tra.mn/sustentabilidade



RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Cada produto Tramontina que você tem em casa é fruto de um cuidadoso trabalho, pensado para transformar todo nosso processo produtivo em uma ação para fazer o mundo melhor. Saiba mais em global.tramontina.com/sustentabilidade

DESTINAÇÃO CORRETA DE RESÍDUOS

Em 2022, a empresa destinou mais de **93% dos resíduos gerados para reciclagem**, recuperação, reutilização ou incineração com reaproveitamento energético.

ÁGUAS E EFLUENTES

Visando reduzir o uso de água potável, **40% da água utilizada é proveniente da chuva para abastecimento dos processos produtivos e sanitários**. Após, 100% do efluente gerado na Tramontina Eletrik recebe tratamento adequado contribuindo para a preservação de nascentes, rios, lagos e mares, evitando a contaminação do meio ambiente.



Produto

A Tramontina possui pontos próprios de coleta no Brasil em todas as suas lojas oficiais. Essas contêm locais destinados ao recebimento de produtos Tramontina após o uso e suas embalagens, eletroeletrônicos, pilhas e baterias.

Confira onde estão localizados os pontos de descarte em lojas oficiais da Tramontina, acessando global.tramontina.com/lojas-oficiais.

Eletroeletrônicos

Além desses pontos de coleta, para o descarte do seu produto eletroeletrônico ou eletrodoméstico, é possível destinar em pontos da ABREE [Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos]. A ABREE é uma entidade gestora da qual somos associados, que gerencia processos de logística reversa deste tipo de equipamento.

Localize um ponto de recebimento mais próximo a você acessando: abree.org.br.

Embalagens

Os materiais que compõem a embalagem são recicláveis. Por isso, para fazer o descarte, separe adequadamente os plásticos, papéis, papelão, entre outros, que fazem parte da embalagem deste produto, destinando-os, preferencialmente, a recicladores.

Anualmente, a empresa compensa **22% do peso de embalagens que coloca no mercado brasileiro em parceria com a Eureciclo**, maior certificadora brasileira de logística reversa deste tipo de material, garantindo que este material é devidamente reciclado.

Observe a legislação local para fazer o descarte do seu produto de forma correta, sem prejudicar o meio ambiente para a preservação de nascentes, rios, lagos e mares, evitando a contaminação do meio ambiente.



SINGLE-PHASE 220 V PHOTOVOLTAIC SOLAR INVERTER

MODELS TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2, TSI-M10K2

INSTALLATION AND OPERATION MANUAL

THE MANUFACTURER WILL NOT BE LIABLE FOR DAMAGES
CAUSED BY IMPROPER OR INAPPLICABLE USE OF THE
INSTRUCTIONS BELOW.



Thank you for purchasing Tramontina products. We hope our products and this manual meet your needs. Any suggestion for improvement will be appreciated.
This manual is protected by Tramontina's copyrights and is subject to change without notice.

**IT IS ESSENTIAL THAT THIS MANUAL BE READ CAREFULLY BEFORE
INSTALLING THE PRODUCT AND THAT IT BE KEPT FOR FUTURE
REFERENCE.**

ABOUT THIS MANUAL

FOR READERS

This manual is designed for technicians responsible for installation, start-up, operation and maintenance of inverters. We strongly recommend that this manual be reviewed carefully before using the corresponding devices.

Readers should have advanced knowledge of electrical components, wiring, signaling and the interpretation of mechanical drawings.

OUTLINE

Chapter	Content
1 Safety precautions	This chapter describes safety precautions to be followed when transporting, storing, installing, operating and performing maintenance on the inverter.
2 Product description	This chapter describes the basic principles, naming conventions, product and data configuration rules.
3 System installation	This chapter describes the unpacking inspection, installation tools, installation environment, space requirements, mounting method and cable connections.
4 Getting Started Guide	This chapter describes the pre-startup inspection, commissioning and startup of the inverter.
5 Maintenance and troubleshooting	This chapter describes the product's daily maintenance procedures, maintenance intervals and troubleshooting.
6 Inverter handling guide	This chapter describes the basic requirements and precautions for dismantling, replacing and disposing of the inverter.

WARNING INDICATIONS IN THIS MANUAL

	HAZARD	Potential severe hazard. Failure to follow these rules may result in serious personal injury or property damage, especially regarding the warning about high voltage.
	WARNING	Potential general hazard. Failure to follow these rules may result in serious personal injury or property loss.
	CAUTION	Potential common hazard. Failure to follow these rules may result in damage to the device or property loss.

GLOSSARIES AND ABBREVIATIONS

Glossaries/abbreviations	Description
MPPT	Maximum power point tracking
Photovoltaic string	Multiple solar cells connected in series and in parallel
EEPROM	Electrically erasable, programmable read-only memory

CONTENT

PORTUGUÊS 1

1. SAFETY PRECAUTIONS 44

 1.1 Transportation 44

 1.2 Storage 44

 1.3. Installation 45

 1.4 Operation 46

 1.5 Maintenance 46

2. PRODUCT DESCRIPTION 47

 2.1 Introduction to the product 47

 2.2 System configuration and application 48

 2.3 Inverter configurations 49

 2.4 Labels on the packaging 50

 2.5 Warning labels on the inverter 51

 2.6 Technical data 51

 2.7 Mechanical parameters 53

 2.8 Environmental requirements 54

3. SYSTEM INSTALLATION 55

 3.1 Unpacking and inspecting 55

 3.2 Preparing the installation tool 55

 3.3 Installation environment requirements 55

 3.4 Installation space requirements 56

 3.5 Installation method 56

 3.6 Electrical connections 57

4. GETTING STARTED GUIDE 65

 4.1 Checking before starting 65

 4.2 Turning the system on 65

 4.3 Shutting the system down 65

 4.4 Getting started in Tramontina Solar 66

 4.5 Getting started in T smart 72

5. MAINTENANCE AND TROUBLESHOOTING 73

 5.1 Project and maintenance cycle 73

 5.2 Troubleshooting 74

6. INVERTER HANDLING GUIDE 79

 6.1 Removing the inverter 79

 6.2 Replacing the inverter 79

 6.3 Packing the inverter 79

 6.4 Disposing of the inverter 79

APPENDIX 79

SUSTAINABILITY 80

ESPAÑOL 81

1. SAFETY PRECAUTIONS

This chapter describes safety precautions to be followed when installing, operating and performing maintenance on the inverter. Before performing any installation, maintenance or operation procedures on the inverter, carefully read the safety precautions. All personnel must strictly comply with these precautions during operation. Failure to follow safety precautions could result in personal injury or damage to the inverter and associated devices. When using and operating the inverter, pay special attention to:



HAZARD

1. Only qualified personnel may install, operate and perform maintenance on the inverters.
2. DO NOT tilt or impact the product during transportation.
3. DO NOT allow liquids, foreign objects or debris to enter the unit, as they could cause a short circuit inside the inverter.
4. The inverter must be disconnected from the AC grid before performing installation and maintenance.
5. Suitable protective measures are required to prevent electric shock or fire.



WARNING

To ensure environmental safety, do not place flammable or explosive materials near the inverter.

1.1 TRANSPORTATION



WARNING

1. When transporting the inverter, make sure it is packed properly and that the enclosure is secured in an upright position to prevent severe vibrations and impacts.
2. To keep the inverter in good condition during transport, use the appropriate transport packaging and follow the instructions on the labels affixed to the packaging. For logo meanings, refer to the 2.4 "Labels on the packaging" section.
3. The transportation environment must meet the specified requirements. Refer to section 2.8 "Environmental Requirements".

1.2 STORAGE



WARNING

The inverter storage environment must meet the specified requirements. Refer to section 2.8 "Environmental Requirements".

Long-term storage:

Before or after installation and startup, if the inverter has not been connected to a power source for more than three weeks, it will be considered to be in long-term storage. Long-term storage of inverters requires attention to the following points:

1. Ventilation and Humidity: Make sure the storage area is well-ventilated and that humidity levels are controlled. Standing water is strictly prohibited in the storage location.
2. Harsh Environment: Avoid harsh environments, such as those involving extreme cold, sudden heat, impact, dust, etc., to prevent damage to the inverter.
3. Periodic Inspections: Perform periodic inspections, at least once a week. Make sure the packaging is intact to prevent pest infestations. If the packaging is damaged, replace it immediately.
4. Storage Without Packaging is Prohibited: Storing the device without its proper packaging is strictly prohibited.

1.3. INSTALLATION



WARNING

The installation of this equipment must comply with current technical standards for photovoltaic electrical installation (NBR 16690) and fire risk management in photovoltaic systems (IEC 63226).



HAZARD

1. Before working on the inverter's internal components, make sure the inverter's DC input switch and the corresponding circuit breaker on the AC side of the inverter are turned off to ensure the safety and integrity of the inverter.
2. The inverter must be grounded according to specifications. The size of the grounding conductor must comply with safety standards to ensure adequate protection for personnel.



WARNING

1. During installation, make sure the area is well-ventilated and has adequate heat dissipation, and that the inverter is not exposed to direct sunlight.
2. We recommend that two people work together to secure the inverter in order to prevent mechanical damage. During installation, safety measures must be taken to prevent injury.
3. During installation and maintenance, prevent liquids, dust or debris from entering the inverter. Conductive liquids and debris can cause an internal short circuit, resulting in damage to the equipment.
4. When connecting the external wiring to the inverter, make sure the power cable is tightened to the correct torque. Excessive torque can cause bolt fatigue damage, while insufficient torque can increase contact resistance, resulting in overheating.
5. The power cable terminals connected to the inverter must comply with national standards. If the terminals do not meet the standards, the power cord may overheat, posing a fire hazard in severe cases.
6. Do not ground the photovoltaic input power cables, as they were not designed for standard grounding.
7. The installation site must meet the operational environment requirements. Refer to section 2.10 "Environmental Requirements".



WARNING

Please note: Tramontina photovoltaic inverters are not compatible with Rapid Shutdown (RSD) systems.

1.4 OPERATION



HAZARD

1. While the inverter is in operation, make sure the inverter door panel is locked to prevent injuries, such as electric shock, and to keep salt, moisture, dust or other conductive substances in the air from entering the inverter.
2. When the inverter is powered on, do not touch the internal circuit boards, devices, cables or terminals of the inverter, and do not connect or disconnect the external terminals.
3. If the inverter malfunctions or emits an unusual odor or noise, immediately turn off the inverter's DC switch and the circuit breaker on the inverter's AC side.



WARNING

1. Turn on the inverter only after completing all installation steps and ensuring that the cables are connected correctly.
2. Performing any insulation resistance testing or withstand voltage testing directly on the inverter is prohibited. Inappropriate withstand voltage testing can damage the inverter.
3. When performing a withstand voltage test on equipment connected to the inverter, the wiring between the inverter and the external equipment must be disconnected.

1.5 MAINTENANCE



HAZARD

1. Before beginning maintenance, turn off the circuit breaker on the AC output side, and then turn off the DC input switch. Wait at least 5 minutes before operating the inverter.
2. During the maintenance process, prevent unauthorized persons from entering the maintenance area.
3. Perform maintenance on the inverter only if you are familiar with the contents of this manual and have the appropriate tools and test equipment.
4. For your safety, wear insulated gloves and safety footwear.



WARNING

The inverter must be inspected and maintained regularly. For more details, refer to section 5 "Maintenance and Troubleshooting".

2. PRODUCT DESCRIPTION

2.1 INTRODUCTION TO THE PRODUCT

Single-phase inverters are grid-tied, including essentially four models: TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2. Models TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2 have three input interfaces, while the TSI-M4K1 and TSI-M6K2 models have two input interfaces. All models are designed for 220 VAC grid-tied voltage levels, and the maximum DC input voltage is 600 VDC. The main function of these inverters is to convert the direct current generated by the photovoltaic string into alternating current and feed it into the grid.

2.1.1 Schematic diagram

Models TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2 are connected to the inverter via three photovoltaic interfaces, while model TSI-M6K2 uses two interfaces. The inverter includes two MPPT (Maximum Power Point Tracking) circuits to optimize the photovoltaic strings. The TSI-M4K1 model connects to the inverter via two input interfaces and features a dedicated MPPT circuit to maximize power point tracking, converting direct current (DC) to single-phase alternating current (AC). In addition, the system is equipped with lightning surge protection on both the DC and AC sides. The schematic diagrams are shown below.

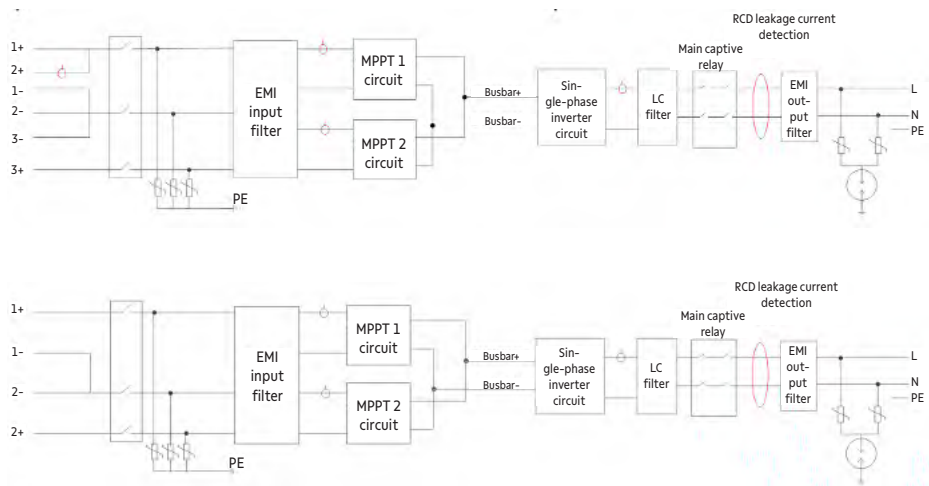


Figure 2.2 Schematic diagram for TSI-M6K2

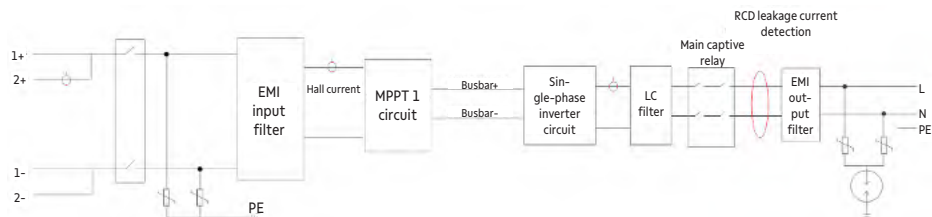


Figure 2.3 Schematic diagram for TSI-M4K1

For the AC switch, we recommend using an AC air switch or an AC circuit breaker. Likewise, for the DC switch, we recommend using a DC air switch or a DC circuit breaker.

2.1.2 Operating mode

The TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2, and TSI-M10K2 single-phase photovoltaic solar inverters have three operating modes: standby mode, run mode and shutdown mode. The three mode-switching conditions are as follows.

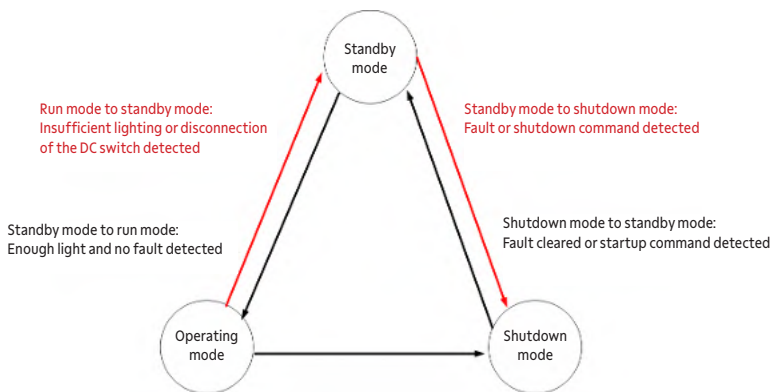


Figure 2.4 Operating mode for series TSI-M4K1 inverter

Operating mode	Description
Standby	1) Standby mode primarily refers to external conditions that do not meet the operating requirements, such as insufficient sunlight or the DC switch being turned off. In this mode, the inverter continuously runs a self-test and enters operating mode as soon as the operating conditions are met. 2) In standby mode, the inverter will go into shutdown mode after it detects the shutdown command or errors.
Operation	1) In operating mode, the inverter converts DC current from the photovoltaic modules into AC current and feeds it into the grid. The inverter runs MPPT calculations and maximizes the power output of the photovoltaic modules. 2) The inverter will go into shutdown mode after it detects the shutdown command or errors. 3) The inverter will enter standby mode after detecting that the input power from the photovoltaic modules is lower than the grid-connected power generation level.
Shutting down	1) If the inverter detects a fault or a shutdown command while in standby or operating mode, it switches to shutdown mode. 2) In shutdown mode, if the inverter detects that the fault or the start command has been cleared, it will go into standby mode.

2.2 SYSTEM CONFIGURATION AND APPLICATION

2.2.1 Application description

The figure below shows the inverter’s application diagram.



Figure 2.5 Inverter application schematic diagram

2.2.2 Supported electrical grid types

The power grid configurations supported by the TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2 inverters include TN-S, TN-C, TN-C-S and TT.

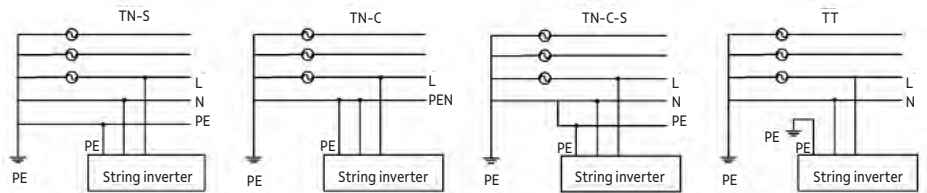


Figure 2.6 Schematic diagram of various types of electrical grids

2.3 INVERTER CONFIGURATIONS

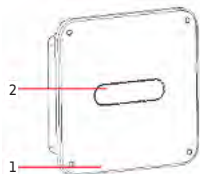
2.3.1 Application description

This section shows the inverter's internal components, rear components and bottom interfaces.



CAUTION

There are components on the plate that are very sensitive to static electricity. Anti-static measures must be taken before touching the plate.
When touching the plate, be careful not to scratch electrical components.



No.	Label	Name
1	–	Door panel
2	–	LED indicator

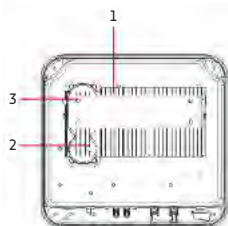
Figure 2.7 Front view of the machine

The LED indicators from left to right are described below:

INDICATOR LIGHT	DESCRIPTION	STATUS	MEANING
 POWER	Photovoltaic/grid connection	Blue light on	The PV side and the grid are connected normally
		Blue light flashing slowly	Normal lateral PV, grid not connected
		Blue light off	The PV system and power grid are not connected
 RUN	Operation connected to the power grid	Blue light on	The inverter does not show connected to grid status
		Blue light off	The inverter is not connected to the grid
 COM.	Communication indication	Blue light flashing rapidly	Normal communication
		Blue light off	Abnormal communication
 ALARM	Alarm indication	Red light flashing rapidly	Abnormal alarm
		Red light on	Severe alarm

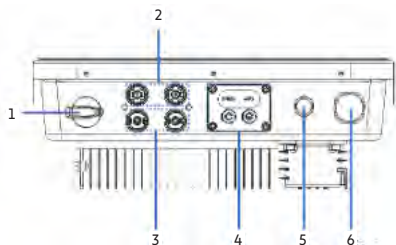
Notes:

- The expression “flashing slowly” is defined as follows: 1 second on, 2 seconds off;
- The expression “flashing rapidly” is defined as follows: 0.5 second on, 0.5 second off.



No.	Label	Name
1	–	Radiator
2	–	Inductor
3	–	Wall-mounted installation plate

Figure 2.8 Rear view of the inverter



No.	Label	Name
1	DC Switch	DC Switch
2	1+ ~ 2+	PV+ terminals
3	1- ~ 2-	PV Terminals
4	DRED/485	485 anti-reflux (zero export) and DRED communication interface
5	–	WiFi communication interface
6	AC OUTPUT	AC output terminal

Figure 2.9 Bottom view of the inverter

* Note: The position and order of TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2 terminals are based on the actual product.

2.4 LABELS ON THE PACKAGING

The product's outer packaging includes indications to guide users on how to transport and store the product. The label meanings are as follows:



Place it upright



Keep dry. Avoid getting the inverter wet or damp.



Handle with care to prevent damage to the inverter caused by violent impact or friction during transport and handling.



Do not stack more than 7 layers.

2.5 WARNING LABELS ON THE INVERTER

The product's outer packaging includes labels to ensure the personal and property safety of users and to prevent accidents. The following warning labels may be affixed to the inside and outside of the inverter to remind users of safety precautions during operation.

	Protective grounding: The PE terminals must be reliably grounded to ensure operator and equipment safety.
	General warning: This part may pose other potential risks, except the risk of high voltage. Take care!
	High voltage hazard: This part may pose a high voltage risk. Take care!
	Hot surface: Pay attention to the hot surface to prevent burns.
	Discharge identification: This equipment includes an energy storage device. Before performing maintenance, you must wait for the energy storage device to discharge completely to avoid electric shock. Wait time is not less than the indicated discharge time.
	Refer to the user manual: Refer to the corresponding instructions in the user manual before operating.

2.6 TECHNICAL DATA

	Model	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Input parameters	Maximum input voltage	600 V*			
	Minimum initial voltage	1) The initial auxiliary DC voltage is set to 45 V and shutdown voltage is 35 V 2) The inverter's start-up voltage is 55 V			
	MPPT working voltage range	55 V to 550 V			
	MPPT full-load working voltage range	210 V to 520 V	235 V to 520 V	210 V to 520 V	260 V to 520 V
	Rated input voltage	360 V			
	Maximum input current per MPPT	22 A	20 A / 20 A	26 A / 20 A	26 A / 20 A
	Maximum short circuit current per MPPT	33 A	30 A / 30 A	39 A / 30 A	39 A / 30 A
	Maximum feedback current from the inverter to the array	0 A	0 A	0 A	0 A
	Maximum input path	2	2	3	3
	MPPT number	1	2	2	2

	Model	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Output parameters	Rated output power	4 kW	6 kW	7.2 kW	10 kW
	Maximum apparent output power	4.4 kVA	6.6 kVA	8.25 kVA	11 kVA
	Maximum active power	4.4 kW	6.6 kW	8.25 kW	11 kW
	Rated output voltage	220 V L+N+PE			
	Output voltage range	165 V to 275 V			
	Rated output frequency	60 Hz			
	Rated output current	18.2 A	27.3 A	34.1 A	45.5 A
	Maximum output current	20 A	30 A	40 A	50 A
	Current (peak input)	45A	63 A	95 A	95 A
	Maximum output failure current	65 A	100 A	150 A	150 A
	Maximum output overcurrent protection	20 A	30 A	40 A	50 A
	Power factor	0.8 (Inductive) to 0.8 (Capacitive)			
	Maximum total harmonic distortion	< 3%			
	Maximum efficiency	97,80%			
Efficiency	European Standard Efficiency	97,10%	97,40%	97,20%	97,20%
Protection	Input DC switch	Supported			
	DC reverse polarity protection	Supported			
	DC surge protection	Type 2			
	Insulation resistance testing	Supported			
	Output surge protection	Type 2			
	Fault detection	Supported			
	RCD detection	Supported			

	Model	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Display and communication	Display	LED instructions; Serial port + WiFi			
	GRPS/WiFi module	WiFi Module			
	PLC communication	Not supported			
Conventional parameters	Dimensions (width × height × depth)	425 x 400 x 146 mm	425 x 400 x 167 mm	512 × 438 × 177 mm	
	Weight	≤ 8 kg	≤ 12 kg	≤ 16 kg	
	Operating temperature	(-)25 °C to (+)60 °C			
	Maximum operational altitude	≤ 4000 m (> 3000 m derating)			
	Noise level	≤ 30 dB			
	Cooling mode	Natural cooling			
	Ingress protection rating	IP66			
	Protection class (I, II or III)	I			
	Overvoltage category	AC: 3 CC 2			
	Pollution degree	External: 3 Internal 2			
	Topological structure	Without transformer			
	Input terminal	MC4 connection terminal			
	Output terminal	AC connection terminal			
Technical indicators	Standards complied with	EN/IEC 62109-1			
		EN/IEC 62109-2			
		NB/T 32004-2018			

* When the input voltage varies between 550 V and 600 V, the inverter enters standby mode.

2.7 MECHANICAL PARAMETERS

Dimensions and weight

Model	Width × Height × Depth (mm)	Transverse distance between mounting holes (mm)	Longitudinal distance between mounting holes (mm)	Weight (kg)
TSI-M4K1	425 × 400 × 146	255	50	≤ 8
TSI-M6K2	425 × 400 × 167			≤ 12
TSI-M7,5K2	512 × 438 × 177	300	75	≤ 14
TSI-M10K2				

Note: The dimensions do not include mounting poles, handles, footrests, waterproof seals or other parts. Margin of error for dimensions: ± 10 mm.

Structural dimensions of the inverter

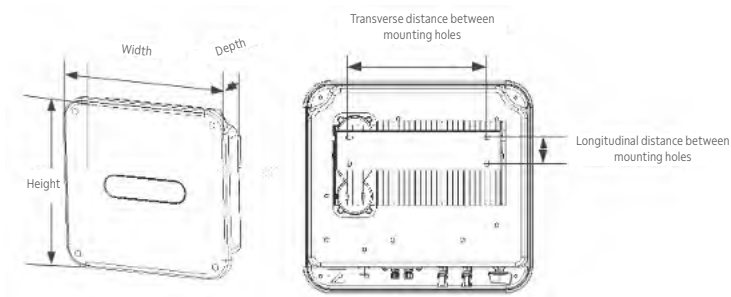


Figure 2.10 Structural dimensions of the TSI-M series

2.8 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

Transportation environment	Requirements	
Shipping type	Waterway, railway, highway, air, etc.	
Ambient temperature	-25 °C to +70 °C	
Relative humidity	≤ 100%, without condensation	
Mechanical conditions	Vibration should not exceed the following limits:	
	2 Hz ≤ f ≤ 3 Hz, spectral acceleration density 30 (m/s ²) ² /Hz	
	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz, spectral acceleration density 3.0 (m/s ²) ² /Hz	
	500 Hz ≤ f ≤ 2000 Hz, spectral acceleration density 1 (m/s ²) ² /Hz	
Storage environment	Requirements	
Storage location	Store the product in a well-ventilated warehouse, free of harmful gases, flammable or explosive materials and corrosive substances. Avoid strong mechanical vibrations and shocks and keep it away from strong magnetic fields.	
Ambient temperature	-40 °C to +70 °C	
Relative humidity	≤ 100%, without condensation	
Mechanical conditions	Vibration should not exceed the following limits:	
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, 0.075 mm displacement;	
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, acceleration 10 m/s ²	
Operational environment	Requirements	
	Normal operating status	Shutdown status
	Do not install the inverter in a location where flammable or explosive materials are stored.	
Installation site	The installation site can be indoors or outdoors, preferably in a well-ventilated environment.	
	Avoid direct sunlight, rain and snow in order to extend your inverter's service life. We recommend installing it in a protected location. If this is not possible, install a sunshade.	

Ambient temperature	-25 °C to +60 °C (derating is necessary when the temperature is higher than 45 °C)	-25 °C to +70 °C
Relative humidity	≤ 100%. Internal condensation is not allowed.	
Altitude	≤ 4000 m; derating is required for use above 3000 m	
Mechanical conditions	Vibration should not exceed the following limits:	
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, 0.075 mm displacement;	
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, acceleration 10 m/s ²	

3. SYSTEM INSTALLATION

3.1 UNPACKING AND INSPECTING

After confirming that the outer packaging is intact, perform the unpacking inspection. Open the shipping box and make sure that the inverter is in good condition. When opening the package, be careful when using tools so as not to scratch the inverter.

Although the inverter has been thoroughly tested and inspected before leaving the factory, accidental damage may occur during shipping. Inspect and check the product as soon as you receive it. If there is any damage or missing parts, please contact us and we will assist you as soon as possible.

3.2 PREPARING THE INSTALLATION TOOL

Tool or device	Purpose	Notes
Phillips screwdriver (PH2/PH3)	Tighten the grounding screws and the mounting plate screws	Screw specifications: M4 and M6
Socket wrench	Secure the expansion bolts	Screw specification: M6
MC4 crimping pliers	Crimp the MC4 terminals	The input cable must be crimped onto the MC4 connector before it can be connected to the PV+/PV- terminals on the inverter
MC4 removal tool		
Wire stripper	Strip the wires	
Multimeter	Measure the voltage to ensure the safety of the wiring and the installation	
Safety equipment	Personal protective equipment for construction	Insulated footwear, gloves, etc.

3.3 INSTALLATION ENVIRONMENT REQUIREMENTS

- The installation environment requirements for the inverter are listed in "1 Safety Precautions".
- The installation method and position must be suited to the inverter's weight and dimensions. Refer to "2.9 Mechanical parameters".
- The inverter must be installed in a well-ventilated area to ensure proper heat dissipation. Avoid direct sunlight, rain and snow to extend your inverter's service life. We recommend choosing protected installation locations. If it is not possible, set up a sunshade.

• When the inverter is running, the temperature of the chassis and radiator will be relatively high. As such, do not install the inverter in a position in which it can be touched accidentally.

3.4 INSTALLATION SPACE REQUIREMENTS

When installing the inverter, you should leave space around it for heat dissipation and maintenance.

If more than one inverter is installed in the same location, a minimum distance of 500 mm between inverters must be ensured, and the bottom of the inverter must be at least 300 mm above the ground.

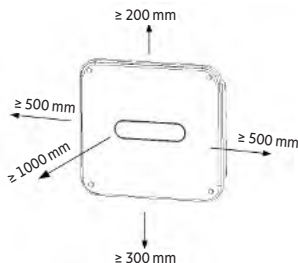


Figure 3.1 Installation space requirements

3.5 INSTALLATION METHOD

The inverter is secured using a mounting plate. First, install the fixed mounting plate and then hang the inverter and secure it to the mounting plate.



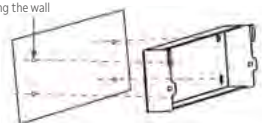
WARNING

1. Refer to “1 Safety precautions” for more information about precautions when installing the inverter. For requirements related to the installation environment, refer to “3.3 Installation environment requirements”.
2. When installing, make sure the mounting location can support the total weight of the inverter and accessories to prevent them from falling during installation or use.
3. We recommend that two people work together to secure the inverter and prevent mechanical damage. During installation, safety measures must be taken to prevent injury.
4. Install the inverter vertically or tilt it backward by no more than 15° to facilitate heat dissipation from the unit. Do not tilt the inverter horizontally or upside down (tilting forward, tilting too far backward, rolling).
5. If direct sunlight cannot be avoided, set up a sunshade.

Steps:

1. Use an 8-mm drill bit to drill a hole in the wall or mounting bracket that matches the size of the hole on the mounting plate. The depth of the hole in the wall is 45 ± 5 mm.
2. Install the 4 M6 reinforced expansion anchor bolts. Alternatively, use M6 combination screws to thread from the back of the bracket toward the front and secure it at the front with flat washers and nuts.
3. Next, place the inverter on the mounting plate and secure the heat sink to the mounting plate using M4 x 12 bolts on both sides, ensuring the inverter is stable and preventing any unwanted movement.

Drilling the wall



M6×60 expansion bolts or M6×25 composite bolts (4 units)

Before hanging the inverter, make sure the installation surface is firm and meets the load-bearing requirements.

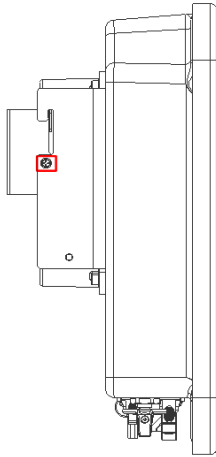


Figure 3.2 Position the mounting screws

3.6 ELECTRICAL CONNECTIONS

3.6.1 Cable requirements

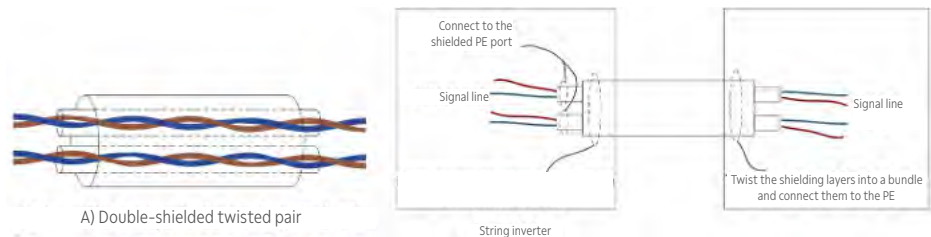
The cable selection must meet relevant national standards and load-bearing requirements.

Power cord requirements

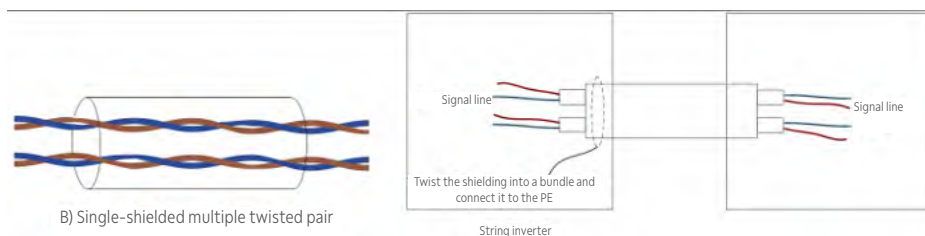
Refer to the electrical specifications in the product data and consider the ambient temperature, current, margin and other factors when selecting the cable.

Communication cable requirements

Because weak communication signals are susceptible to external interference, the communication cable must be shielded and grounded, as shown in the figure below. See also the relevant document: "GB 50217-2007 Cable Design Specification".



When the cable is insulated and shielded with a double layer of insulation, both ends of the outer shielding layer must be grounded, and one end of the inner shielding layer must be connected to an equipotential grounding system.



When the cable is insulated and shielded with a single layer of insulation, one end of the shielding layer requires equipotential grounding to prevent a potential difference from forming.

Figure 3.3 Shielded twisted pair

3.6.2 Cable selection

Name	Label number	Recommended cable specifications	Notes
Photovoltaic line input cable	1+~3+ 1-~3-	Industrial photovoltaic cable, model: PV1-F We recommend the use of cables with a cross-sectional area of 4.0 mm ² to 6 mm ² for each PV+ and PV- line	None
AC output cable	L, N, PE	4K~6K: recommended cross-sectional area for a 3-core external cable lead: 2.5 mm ² to 6 mm ² (copper wire) 8K~10K: recommended cross-sectional area for a 3-core external cable lead: For 8 kW, 6 mm ² to 8 mm ² (copper wire) is recommended; for 10 kW, 8 mm ² to 13 mm ² (copper wire) is recommended	4K~6K: The AC output has only one connector plug, and the OD specification ranges from 8 mm to 14 mm. 8K~10K: The AC output has only one connector plug, and the OD specification ranges from 13 mm to 18 mm.
RS485 communication cable		We recommend the use of a special communication cable or a single 3- or 2-core shielded twisted-pair cable with a cross-sectional area not exceeding 0.205 mm ²	The RS485 communication input interface is a waterproof connector, and the OD specification ranges from 3 mm to 6 mm.
PE grounding cable	PE	It uses a fixed connection and a protective ground conductor with a cross-sectional area of at least 4 mm ² (copper wire)	None

3.6.3 Torque requirements

When tightening cable connections, the tightening torque must meet the requirements in the table below.

Table 3.1 Threaded connection tightening torque

Thread specifications	Performance level 4.8		Performance level 8.8		Unit
	General connection	High-density connection	General connection	High-density connection	
M3	6	8			kgf.cm
M4	12	14			
M5	25	30			
M6	50	60			
M8			110	150	
M10			300	390	
M12			550	650	
M16			1600	2000	

Note: Inside the inverter, screws with a nominal male thread diameter greater than 8 mm are Dacromet 8.8 screws.

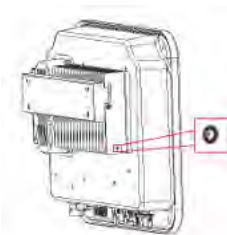
3.6.4 Preparation before operation



HAZARD

1. When connecting the cables, do not operate the product while it is powered and follow the relevant requirements in "1 Safety Precautions."
2. Before connecting the cables, take the following preparation steps to prevent personal injury.
 - a) Before making any electrical connections, make sure the inverter's "DC SWITCH" is in "OFF" position; otherwise, high voltage from the inverter could pose a risk of electric shock.
 - b) Determine the positive and negative poles of the input cable and mark them. Make sure the input cable is disconnected from the photovoltaic power source.
 - c) Confirm that the open-circuit voltage of the photovoltaic string does not exceed the specified limit.
3. When connecting the input cable, make sure the positive and negative terminals on the input cable match the positive and negative terminals on the photovoltaic inverter.

3.6.5 Connecting the grounding wire



Connect the inverter to the grounding busbar using the protective ground wire to ensure adequate protection against faults. The PE terminal is clearly identified as PE. Use a fixed connection and ensure that the cross-sectional area of the protective grounding conductor is at least 4 mm². The screw used for the connection should be size M6.

Figure 3.4 PE Connection

When grounding multiple inverters, use a single-point grounding connection instead of looping the ground wire into a ring, as shown below.

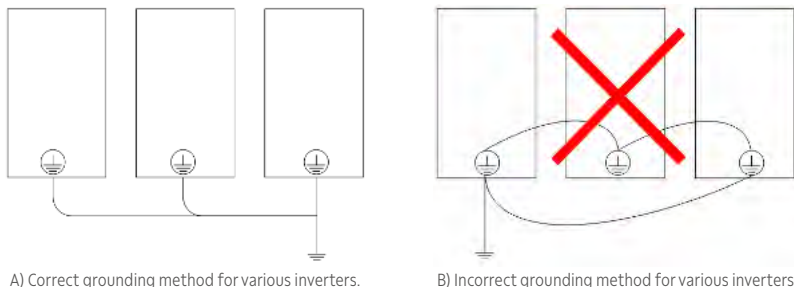


Figure 3.5 PE Connection for various inverters

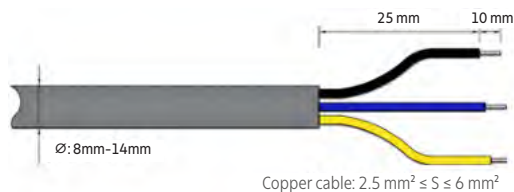
3.6.6 Connect the AC output cables

Precautions

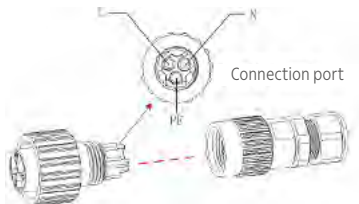
- A separate single-phase circuit breaker must be installed on the AC side of each inverter to ensure reliable inverter disconnection from the grid. The circuit breaker specifications must meet the technical requirements.
- Sharing one circuit breaker among various inverters is prohibited.
- Connecting loads between the inverter and the circuit breaker is prohibited.
- Users must prepare cables with the appropriate cross-sectional area for the different models (see “3.6.2 Cable Selection” for more details).

Steps (use 4kW and 6KW as examples)

1) Use wire strippers to strip all layers of insulation from the copper wire.



2) Open the locking cap on the AC plug, insert the cable correctly into the AC connector plug according to the label on the terminal, and then tighten the terminal.



3) Connect the AC connector to the AC terminal on the machine and tighten by turning clockwise



3.6.7 Connecting the communication cables

Select the communication method

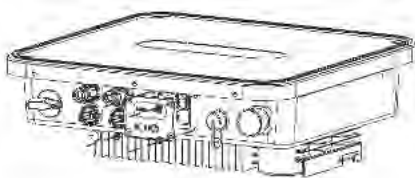
The inverters support WiFi communication mode.

Cable connection instructions

Connect the WiFi module, included among delivered accessories, to the inverter's 4-pin port and make sure the connection is secure to keep the installation from coming loose. After completing the connection, check for any gaps. If there are any, fill them with fireproof mortar.

Communication connection for anti-reflux (zero export) control

1) Remove the 485 anti-reflux (zero export) and DRED adapter plate.



3) Reinstall the 485 anti-reflux (zero export) and DRED adapter plate.

2) Connect the communication cable to terminal P2 on the X2 communication adapter by feeding it through the corresponding waterproof seal marked "485" and then tighten the screw.

The P2 terminal pins are defined as follows:



Pin 1	485+
Pin 2	GND
Pin 3	485-
Pin 4	NC

3.6.8 Connect the DC input cables

To make the most of the DC input power, the photovoltaic strings connected to the same input MPPT circuit should have an identical structure, including the same model, the same number of panels, the same tilt angle and the same azimuth angle.



HAZARD

1. When sunlight hits the solar panels, it generates a voltage that can be lethal. Therefore, if the DC input line is connected in bright light conditions, make sure the input line is not live (cover the panel with an opaque cloth to continue operation).
2. Before connecting the input cable, make sure the DC voltage is within the safe voltage range, specified as 60 VDC, and that the DC switch is in "OFF" position. This part may pose a high voltage risk.
3. When the inverter is connected to the grid, performing maintenance on the DC input cable is strictly prohibited due to the imminent risk of electric shock.
4. To remove the positive and negative connectors, make sure the DC switch is in "OFF" position and that no current is flowing from the photovoltaic string, thereby ensuring safety during disconnection.



WARNING

Make sure the following conditions are met. If they are not, there may be a risk of fire.

- Each component in the serial circuit must have the same specifications.
- The photovoltaic modules used with the inverter must have an IEC 61730 Class A rating.
- The maximum open-circuit voltage of each photovoltaic string must not exceed 600 VDC under any circumstances. For models TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 and TSI-M10K2, when the input voltage varies between 550 V and 600 V, the inverter enters standby mode. When the voltage returns to the MPPT operating range of 55 V to 550 V, the inverter resumes normal operation.
- The maximum short-circuit current of each photovoltaic string must not exceed 30 A under any circumstances.

- Make sure the input polarity on the DC input side is correct: the positive pole of the photovoltaic module must be connected to the positive pole of the inverter's DC input terminal, and the negative pole must be connected to the negative pole of the inverter's DC input terminal.

Precautions for grounding the photovoltaic string

If the inverter is connected directly to the neutral conductor (N wire) of the electrical power grid and to the protective conductor (PE wire), such as in a low-voltage distribution grid where neutral is grounded, it is imperative that neither the positive nor the negative pole of the photovoltaic circuit be grounded. Failure to comply with this requirement will result in improper operation of the inverter, compromising its performance and safety.

DC input terminal selection

Number of input channels	Combiner box DC input terminal
1	V1
2	PV1, PV2
3	PV1, PV2, PV3

Steps for crimping the MC4 terminal

The input cable must be crimped onto the MC4 connector for connecting to the PV+/PV- terminals on the inverter. Before performing this operation, make sure that all the steps described in section 3.6.4, "Preparation Before Operation," have been completed.

1. The positive and negative poles of the input cable are determined and identified.

Note: Do not distinguish between positive and negative based on the color of the cable in this manual. Make sure to use the actual measurement as the standard.

2. Use a wire stripper to strip the wire.

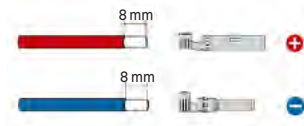


Figure 3.6 Stripping the cable

3. Secure the cable to the corresponding terminal with the correct polarity.



Figure 3.7 Crimping the terminal

4. Insert the wire leads into the male and female terminals of the MC4 connector with the right polarity and tighten the connector's rear cover.



Figure 3.8 Assembling the connector

Insert the positive and negative connectors into the positive and negative terminals of the inverter's DC input terminal until you hear a click, indicating that the connector is securely in place.



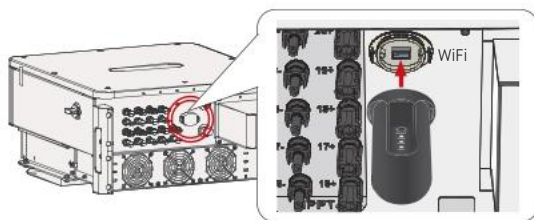
CAUTION

For MC4 terminals, use only the MC4 terminals provided in the included accessories. Damage to the device caused by the use of incompatible MC4 connector models will not be covered by the warranty.

After connecting the cable to the inverter, check for any gaps in the waterproof seal. If there is a gap in the waterproof seal, use fireproof putty to seal the gap. If there are any disconnected input terminals, make sure to seal them properly.

3.6.9 Connecting the WiFi module (datalogger)

Users can connect the inverter to Tramontina Solar using the communication module, providing a convenient way to remotely view and configure the device's essential parameters. This feature also allows for real-time monitoring of the system's status, ensuring greater control and convenience.



Application scenario



Description of the product's external appearance and indicator lights



- COM (Communication Indicator)
Blue light on: The device is in normal communication state.
Off: The device is in disconnected communication state.
- RUN (Operating indicator)
Green light flashing: The communication module is functioning normally.
- SRV (Server record)
Blue light on continuously: Tramontina Solar is connected normally.
Blue light flashing: The internet is connected normally while Tramontina Solar is abnormal.
Off: The internet is connected abnormally.

General parameters

Dimensions	140 x 45 x 29 mm
Weight	70 g
Ingress protection	IP65
Indicator	LED
Maximum power consumption	1.5 W
Operating temperature	-30 °C to +70 °C

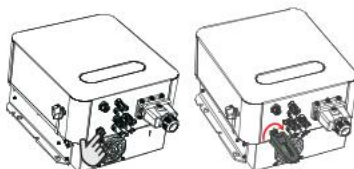
Electrical connections

This product uses a 4-pin aviation connector.
5V-17V power supply.



Module installation

1. Align the Datalogger 4-pin aviation connector with the inverter's aviation connector and plug it in securely.
2. Screw the scanner's threaded cap onto the inverter screw.
3. Go to the next step after establishing normal communication.



Application operating instructions

In Chapter 4.4, "Getting started in Tramontina Solar," you will find the **QR Code** to download the **Tramontina Solar** app.

Registration and login

Record: Users who access and use Tramontina Solar for the first time need to register. First, select the function type. Then fill in the information and press **Register**.

Login: Enter the account and password and press **Enter**.

Create a Plant

1. Press the "+" button at the bottom center of the home screen, then press **Create a Plant** on the Welcome screen.
2. Scan the QR code on the device to create a plant for it.
3. Follow the steps on the Create Plant screen to enter basic information, pricing details and user information for the plant, then press **Next**. Wait for the screen to display the "Created successfully" message.

Add device

1. Press **Add device** to add new devices to the floor plan.
2. Press the "+" button to scan the QR code on the device or enter the device's SN manually on the Connection Device screen. Press **Connect** and wait for the screen to display the "Connection successful" message.

NOTE: If you don't need to link any new devices, press Skip to go to the home screen. To configure the network for the device, press Service > WiFi Configuration.

WiFi configuration

1. Press **WiFi Configuration** to set up a network for the device.
2. Select one of the two following methods to connect the phone to the device.

Via Hotspot

1. Telephone network connection: Press Select WiFi on the Choose Home WiFi screen, select your home WiFi network (2.4 GHz only), enter the password and then press Next.
2. Press the "+" button to scan the QR code on the device or enter the device's SN manually on the Connection Device screen. Press Connect and wait for the screen to display the "Connection successful" message.

4. GETTING STARTED GUIDE

4.1 CHECKING BEFORE STARTING



- Carefully read “1 Safety Precautions” and perform a detailed check according to the table below before turning on the inverter.
- Before operating or performing maintenance on internal metal parts, use a multimeter to measure the voltage in the enclosure (protective grounding) to avoid any danger.

After installing the inverter, the following items must be carefully checked before turning it on.

Mechanical inspection	
☐	Carefully read “1 Safety precautions”.
☐	Make sure the environment around the inverter is safe.
☐	Check for foreign objects in and on top of the inverter’s enclosure.
☐	Make sure the inverter has enough space around it for maintenance and heat dissipation.
☐	Check whether the cables are marked clearly and correctly.
☐	Check for condensation inside the inverter. If there is any, remove it with heated tools.
☐	Make sure all wiring screws are tightened to the specified torque requirements.
☐	Make sure the RS485 wiring is correct and reliable.
☐	Make sure there are no gaps between the input terminal and the waterproof seal
Electrical inspection	
☐	Make sure the inverter’s connection is reliable and with the right polarity.
☐	Make sure that power cables and signal lines comply with all electrical safety standards.
☐	Check whether the signal terminals and power lines are properly attached to the terminals.
☐	Set up isolation zones and warning signs around the inverter to prevent others from operating it incorrectly or getting close to the equipment.

4.2 TURNING THE SYSTEM ON

To ensure that the electrical connection is complete, the startup procedure can be performed and the inverter will turn on:

Step 1: Set the inverter’s DC SWITCH to “ON” position.

Step 2: Turn on the AC circuit breaker between the inverter and the power grid.

If the system is presenting no errors and all startup requirements are met after completing all of the steps above, the inverter will start automatically.

4.3 SHUTTING THE SYSTEM DOWN

Precautions

After shutting down the inverter, there will still be residual electricity and heat the enclosure which could cause electric shock or burns. For this reason, wait at least 5 minutes before operating the inverter.

When shutting down the system, follow the sequence of operating instructions and safety standards described in this chapter.

Step 1: Send the shutdown command to the inverter via the data logger or the local application software.

Step 2: Turn off the circuit breaker between the inverter and the power grid.

Step 3: Set the inverter’s DC SWITCH to “OFF” position.

4.4 GETTING STARTED IN TRAMONTINA SOLAR

Scan the QR code to download the app.



Registration and login

Record: Users who access and use Tramontina Solar for the first time need to register. First, select the function type. Then fill in the information and press **Register**.

Login: Enter the account and password and press **Enter**.

Before commissioning, make sure the WiFi module is connected and that the Tramontina Solar app has been downloaded and installed (including registration, creation of the power station, addition of devices and network configuration). Refer to step 3.6.9 Connecting the WiFi module for more details.

After configuring the network, use Tramontina Solar to set the relevant parameters.

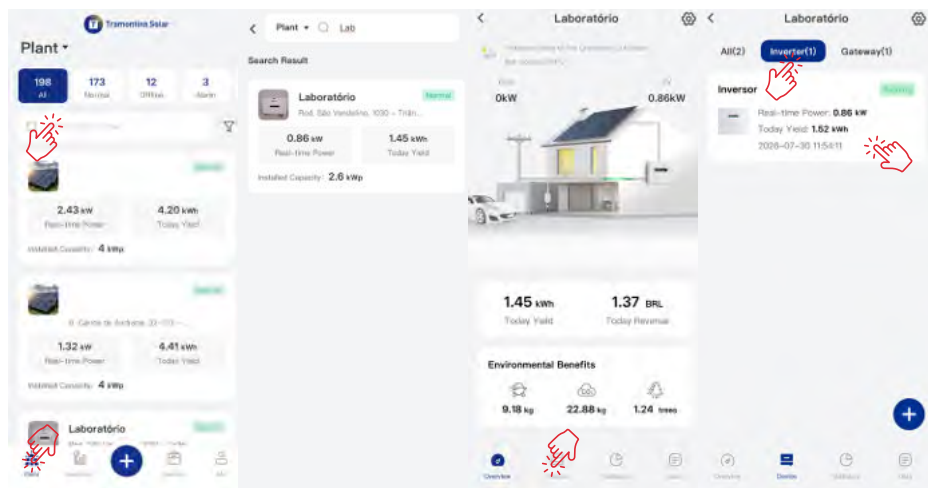
Operating stages

Step 1: Log in to Tramontina Solar.

Step 2: Click on **Floor plan** to access the device list page.

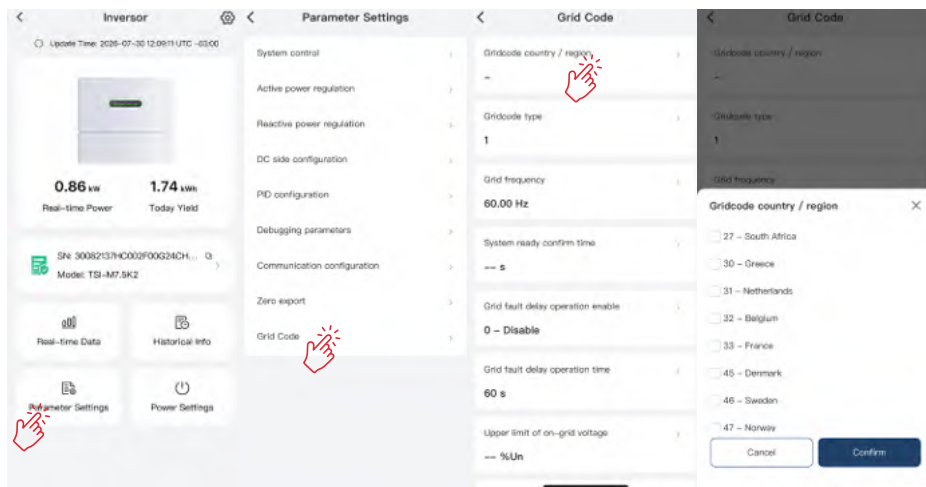
Step 3: Look for the name of the device you want to operate and click on it to access the device details page.

Step 4: Click on **Device > Inverter**, click on the inverter you want to operate to access the corresponding interface.



Step 5: Power grid code configurations

1. Click on **Grid code configurations** to open the configuration page.
2. Click the **Grid code** to go to the details page and select the default grid code corresponding to the local power grid in the relevant country or region. Tramontina inverters come with the grid code pre-configured for Brazil.



Step 6: Function configurations

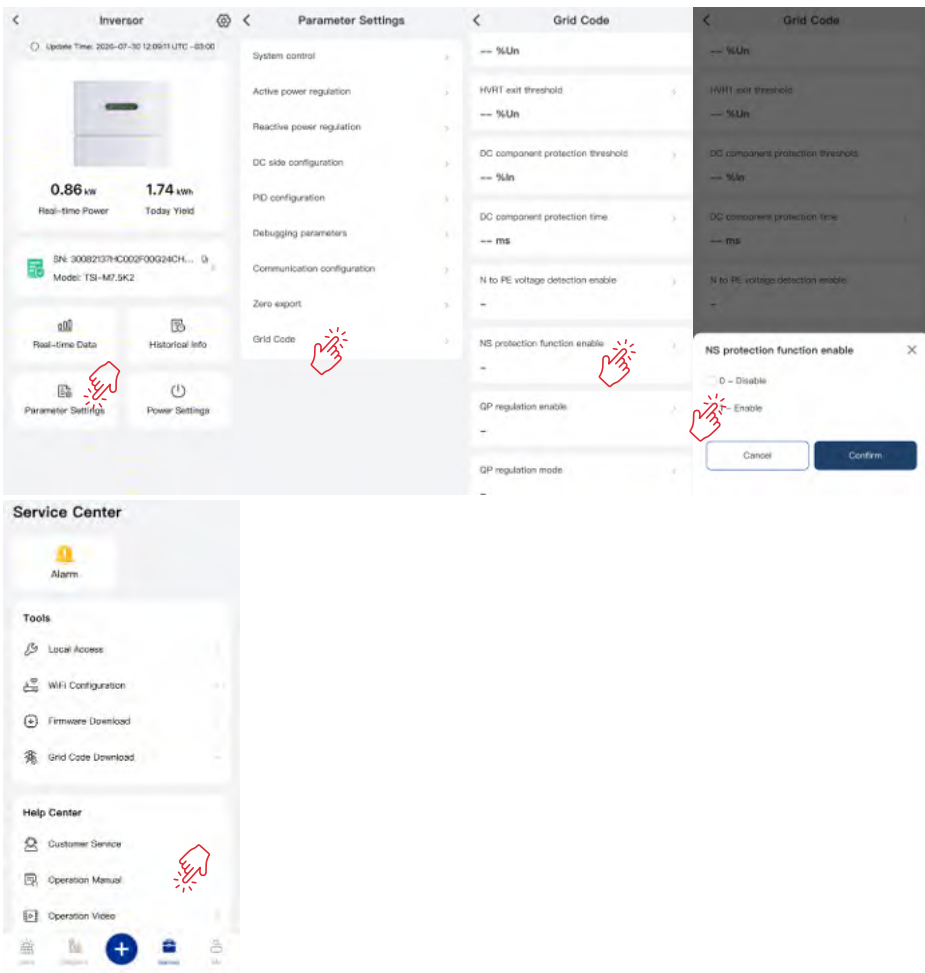
1. Click on **Parameter configurations** to open the configuration page.
2. Select and set the appropriate parameters according to the site requirements, referring to the table below.

Parameter	Function
(A) DC side configuration	Enable arc fault detection
	Enable IV scan
	Enable MPPT synchronized learning
(B) PID configuration	Enable PID
(C) Electrical power grid code	Enable N to PE voltage detection
	Enable EPO protection function
(D) Anti-reflux (zero export)	Enable anti-reflux (zero export) on a single machine/Enable anti-reflux (zero export)

Function description

1. Functions (A), (B) and (C)

- The functions above are disabled by default. Please enable them as needed.
- The neutral-to-ground voltage detection function does not apply to IT-type networks. When the inverters are connected to the power grid through IT and this feature is enabled, the inverter will report a fault alarm and interrupt grid-connected operation.
- The EPO/NS protection function can be implemented by installing a normally open or normally closed switch. The switch is configured as normally open (NO) by default. If the normally closed (NC) type is required, users can configure it in the Tramontina Solar app.
- The figure below shows how to set up the features above in the Tramontina Solar app. For detailed instructions, click **Service** on the navigation bar and select **Grid Manual** to view the relevant instructions.



2. Function (D)

• Anti-reflux (zero export) principle

A anti-reflux (zero export) meter is installed on the main line of the residential service wire, through which real-time power, current level and direction are measured. When the data logger detects that current is flowing into the grid, it sends a command to adjust the inverter's output power. The inverter then limits the power output until the inverter and the grid are supplying power to the loads at the same time.

Tramontina inverters support anti-reflux (zero export) for single and multiple inverters.

Operating stages

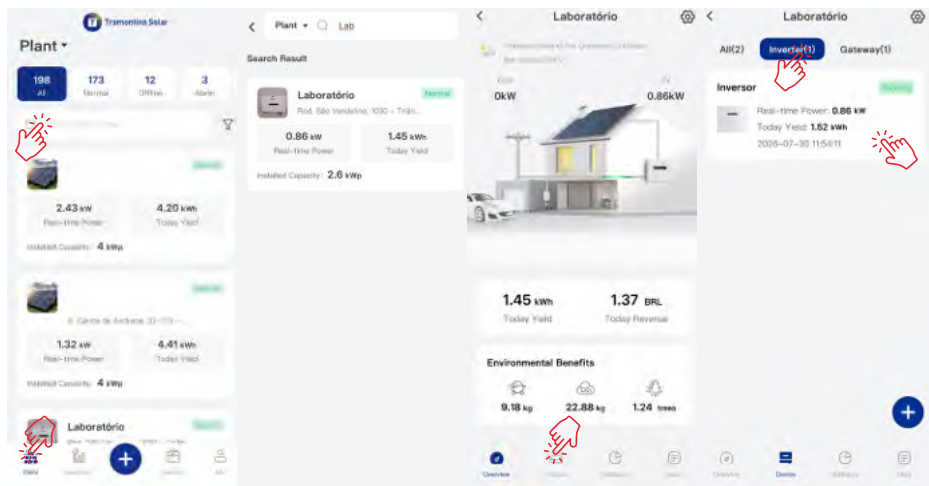
• Anti-reflux (zero export) for single inverter

Users can follow the steps below if they are using the Tramontina Solar app to set the anti-reflux (zero export) function.

Step 1: Click on **Floor plan** to access the device list page.

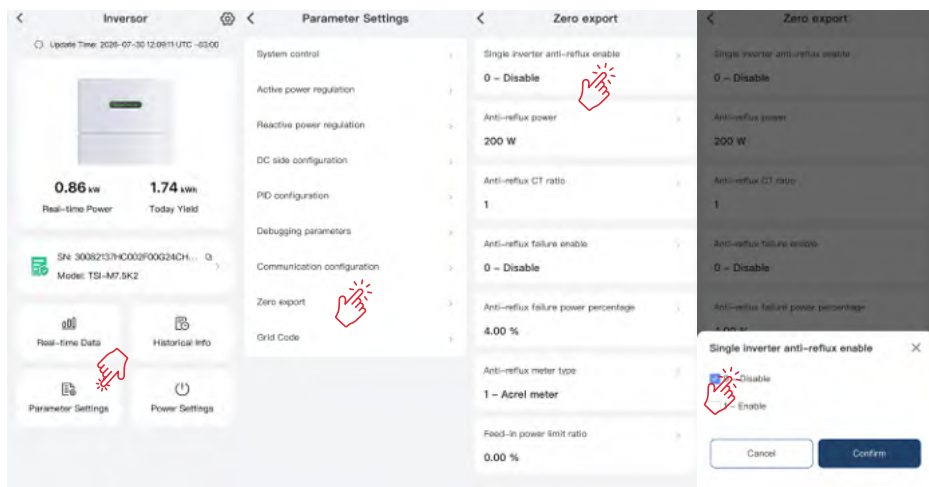
Step 2: Look for the name of the device you want to operate and click on it to access the device details page.

Step 3: Click on **Device > Inverter**, click on the inverter you want to operate to access the corresponding interface.



Step 4: After opening the inverter details page, press **Parameter Configurations > Anti-reflux (zero export)**.

Step 5: Choose a **single machine allows anti-reflux (zero export) > 1-Open** and press **Confirm**.



Step 6: Choose **Anti-reflux (zero export) power**, enter the power value and press **Confirm**.

Step 7: Choose **Anti-reflux (zero export) CT ratio**, enter the ratio value and press **Confirm**.

Note: the anti-reflux (zero export) power and the CT transformation ratio must be defined in accordance with site conditions.

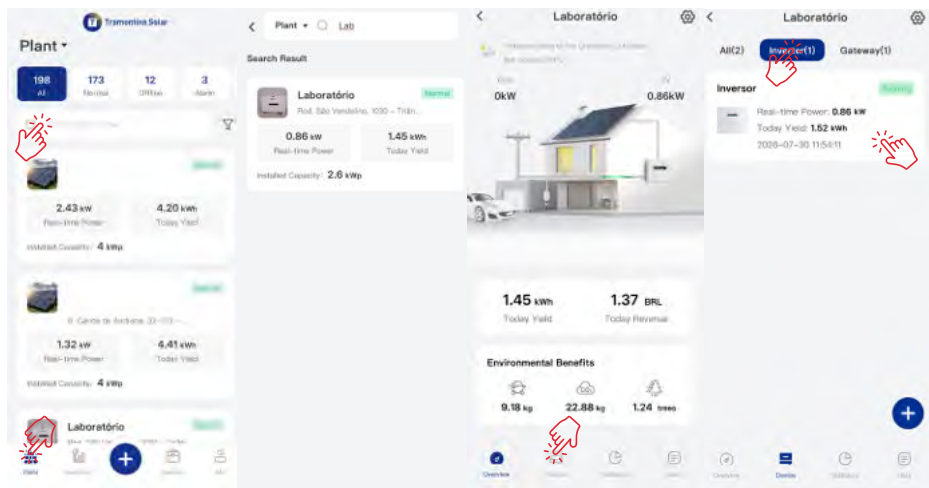
• Anti-reflux (zero export) for multiple inverters

Users can follow the steps below if they are using the Tramontina Solar app to set the anti-reflux (zero export) function.

Step 1: Click on **Floor plan** to access the device list page.

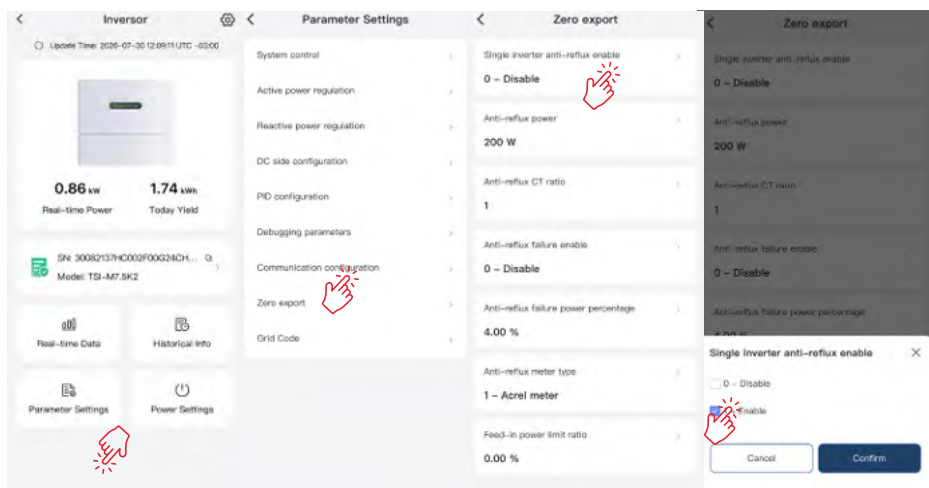
Step 2: Look for the name of the device you want to operate and click on it to access the device details page.

Step 3: Click on **Device > Inverter**, click on the inverter you want to operate to access the corresponding interface.



Step 4: After opening the inverter details page, press **Parameter Configurations**.

Step 5: Choose **Anti-reflux (zero export) enclosure control > Enable anti-reflux (zero export) > 1-Open** and press **Confirm**.



Step 6: Choose **Anti-reflux (zero export) power**, enter the power value and press **Confirm**.
Step 7: Choose **Anti-reflux (zero export) CT ratio**, enter the ratio value and press **Confirm**.

Note: the anti-reflux (zero export) power and the CT transformation ratio must be defined in accordance with site conditions.



WARNING

Notice about the Zero Grid Function

The Zero Grid feature only works if a smart meter, which is sold separately, is installed at the home's electrical service entrance.

Model for one inverter: Ideal for simple systems.
Model for multiple inverters: For integrated systems.
Contact a technician to handle proper installation.

DRM Function

According to standard AS NZS 4777.2-2015, inverters must support demand response modes (DRMs). Tramontina inverters support the mandatory DRMO standard, providing EPO protection. Other optional demand response modes can be implemented when the inverters communicate with the data logger via RS485 communication.

Incorporates a product approved by Anatel under number 02076-23-15466.

4.5 GETTING STARTED IN T SMART

Scan the QR code to download the app.



Download the T Smart application

Enter the Registration/Login interface. Tap “Register” to create a new account. Choose “Enter” if you already have an account in the application.

Guide for the end user

In order for the end customer to monitor solar power generation via the T Smart app, an authorized installer must first configure the photovoltaic system on the Tramontina Solar platform.

Steps for Configuration and Use

1. Configuration by the Authorized Installer

- Physical and Electrical Installation: The installer should install the photovoltaic system, including the inverter.
- Configuration in Tramontina Solar: After completing the electrical installation, the installer must configure the data logger using the Tramontina Solar app, logging in with their professional account.

2. T Smart Application Installation by the End Customer

- After completing initial configuration, the customer should:
- Download the T Smart app from app stores (available for Android and iOS devices).

3. First Access and Pairing the Inverter

- Account Creation: The customer needs to open the T Smart app, create an account and log in.
- Add Device:
 1. On the home screen, click the “+” icon and select “Add Device”.
 2. Scan the QR code on the datalogger label using the app’s scanning feature.

4. Finishing Configuration

- After scanning, go to the “All devices” menu and move the inverter to the app’s home screen.
- The T Smart app will be ready to monitor and manage performance of the photovoltaic system.

Important Information

Installer’s Responsibility:

- Authorized installers must keep all of their customers’ inverters linked to their Tramontina Solar account, which is used exclusively by professionals for monitoring and technical management.
- End customers will not have access to the Tramontina Solar app; they will only be able to view energy generation data in the T Smart app.

Correct Configuration Order:

- Tramontina Solar must be configured before installing T Smart. This depends on the settings previously configured in the Tramontina Solar system to connect to the inverter.
- If this order is not followed, T Smart will not be able to connect to the device.

Support:

- In case of questions or problems, please contact the installer in charge or official technical support.

By following these steps, end customers will be able to efficiently and easily monitor the performance of their photovoltaic system in real time using the T Smart app.

5. MAINTENANCE AND TROUBLESHOOTING

5.1 PROJECT AND MAINTENANCE CYCLE



HAZARD

1. Read “1 Safety precautions” carefully before performing maintenance, and use a multimeter and other appropriate tools to check the voltage between metal parts that are will or might be touched and the copper grounding busbars, in order to prevent electric shock.
2. During maintenance, pay attention to the warning labels on the inverter to avoid injury from high voltage.
3. During maintenance, make sure the DC switch is turned off and that the circuit breaker between the inverter and the grid is turned off.
4. After maintenance, turn on the DC switch and the circuit breaker between the inverter and the grid.

Inverters need to receive regular maintenance. The common maintenance cycles and items are shown in the following table.

Parts	Item	Description	Solutions	Maintenance cycle
General inspection	Appearance	Check to see if the inverter's appearance is damaged or warped.	If the problem is severe, replace it in a timely manner.	Once every six months to one year
	Cleaning the system	Check for dust or foreign objects on the inverter's surface.	Clean the foreign objects and dust.	
		The heat sink is covered with dust and dirt.	Clear the blockage and wipe away the dust	
System running	Operating status	Check for any unusual noises while the inverter is running.	If the problem is severe, replace it in a timely manner.	Once every six months to one year
	Operational parameters	When the inverter is running, check whether the parameters are configured properly.	Solving abnormal configuration problems	
Connection components	Loose or drooping	Check to see if the cable connection is loose or unplugged.	Tighten the connections as specified	Once every six months to one year
	Damage	Check for any damage in the cable. Pay special attention to the surface of the cable that is in contact with the metal surface for any traces.	If the problem is severe, replace it in a timely manner.	
	Terminals	Make sure the waterproof caps on the RS485, RJ45 or other unused ports are securely tightened	Make sure they are tightly sealed.	

Note: Before cleaning the heat sink, shut down the inverter as usual, turn off the circuit breaker between the inverter and the power grid, and then set the inverter's DC switch to OFF position. After shutting down, wait at least 5 minutes before cleaning the heat sink to prevent accidents.

5.2 TROUBLESHOOTING

Boost side

Fault wording	ID	Fault/alarm name	Fault/alarm reason	Troubleshooting
Fault 1 wording	0	Auxiliary power failure	The $\pm 12V$ voltage from the auxiliary power supply is too high or too low	1. See if it works normally after restarting. 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	2	Output hardware overvoltage	The output voltage exceeds the protection point defined by the hardware.	1. See if it works normally after restarting. 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	3	Hardware overcurrent (secondary)	The unit's inductor current is too high	1. See if it works normally after restarting. 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	4	Hardware overcurrent in unit 1	Unit 1 is overcurrent and has reached the hardware's wave-by-wave current timeout	1. See if it works normally after restarting. 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	5	Hardware overcurrent in unit 2	Unit 2 is overcurrent and has reached the hardware's wave-by-wave current timeout	1. See if it works normally after restarting. 2. If this happens frequently, please contact the technician.
Fault 2 wording	2	EEPROM parameters reset to default values	EEPROM read/write error	Fault or shutdown reset
	3	Failure to store fault history	Failure to store fault history	Fault or shutdown reset
	12	Reverse input polarity		Check whether the connection polarity is reversed
	13	Insulation failure between the positive busbar and ground	Abnormal insulation resistance between the positive busbar and ground	Check for a grounding failure in the positive busbar
	14	Insulation failure between the negative busbar and ground	Abnormal insulation resistance between the negative busbar and ground	Check for a grounding failure in the negative busbar

Alarm 1 wording	6	Pulse side alarm	Pulse unit circuit open	Please contact the technician.
	7	Pulse side short-circuit alarm	Pulse unit short circuit	Please contact the technician.
	8	Abnormal battery alarm	abnormal battery	1. Make sure the battery is set up correctly.
				2. Make sure the battery board connection is normal.
				3. Make sure the battery current sampling is correct.
	9	Insulation alarm between the positive busbar and ground	Abnormal insulation resistance between the positive busbar and ground	Determine the cause of abnormal insulation resistance
	10	Insulation alarm between the negative busbar and ground	Abnormal insulation resistance between the positive busbar and ground	Determine the cause of abnormal insulation resistance

Fault wording	ID	Fault/alarm name	Fault/alarm reason	Troubleshooting
System fault status wording	0	RAM self-test failure	Check the RAM chip read/write error	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	1	EEPROM parameters reset to default values	Add the list of EEPROM parameters and refresh the code again. After restarting, the default value is different from EEPROM	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	2	EEPROM read/write failure		1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	3	The FPGA version does not match	The FPGA version does not match the DSP	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	5	Internal communication failure	Internal communication failure	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
Hardware fault status wording	0	Hardware overcurrent (secondary)	The inductor's peak current exceeds the hardware protection limit	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	3	Hardware overcurrent on the power grid side	The current in the phase A inductor triggers wave-to-wave current limit protection	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	6	Busbar hardware overvoltage	Busbar voltage exceeds the hardware's overvoltage limit	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	7	Busbar midpoint overvoltage	Busbar midpoint voltage exceeds the hardware's overvoltage limit	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.

Power grid failure status wording	0	Power grid overvoltage	Power grid voltage exceeds the overvoltage value defined by the system	Confirm whether any faults, such as a shutdown of the box-type transformer, are currently occurring on the AC side.
	3	Power grid undervoltage	Power grid voltage is lower than the undervoltage value defined by the system	Check whether the inverter has a phase loss or whether the box-switch contacts are in good condition.
	6	Power grid abnormality	Power grid voltage and frequency exceed the system's configuration range	1. Confirm whether the power grid access is the inverter's designated grid; 2. Confirm whether the grid is connected
	7	Power grid voltage imbalance exceeds the limit	Power grid voltage imbalance exceeds the system's limit	Check if the power grid is abnormal
	8	Power grid over-frequency	Power grid frequency exceeds the over-frequency value defined by the system	1. Confirm whether shutting down the transformer in the enclosure and other faults occur on the AC side of the inverter through fault and event logging
				2. Confirm whether the frequency range and time configuration are reasonable
	9	Power grid under-frequency	Power grid frequency is lower than the under-frequency value defined by the system	1. Confirm whether shutting down the transformer in the enclosure and other faults occur on the AC side of the inverter through fault and event logging
				2. Confirm whether the frequency range and time configuration are reasonable
	11	Anti-islanding protection	Power grid voltage drop	Identify the causes of power outages, such as a transformer failure, etc.
	13	Power grid voltage anomaly	Sudden change in power grid voltage	Check if the power grid is abnormal
	14	Low-voltage ride through protection	The grid voltage exceeds the LVRT protection limit	Check if the power grid is abnormal
	15	High-voltage ride through protection	The grid voltage exceeds the HVRT protection limit	Check if the power grid is abnormal

Inverter fault status wording	0	Software overcurrent on the power grid side	The inductor's current rating exceeds the protection limit	Reset the fault
	3	Module current imbalance	Three-phase current imbalance exceeds the limit	Reset the fault
	5	The module's temperature is too high	The radiator's temperature is higher than the protection limit.	Check whether the cooling fan is normal
	6	High temperature inside the machine	Ambient temperature is higher than the protection temperature.	Check whether the cooling fan is normal
	9	Abnormal residual current	The residual current exceeds the limit	1. If it happens unexpectedly, it may be caused by an accidental abnormality in the external line. After clearing the fault, work can be resumed without manual intervention. 2. If this happens frequently or cannot be resolved for a long time, check to see if the ground impedance of the PV string is too low.
Busbar fault status wording	1	Busbar operation short circuit	The busbar voltage drop exceeds the limit	1. See if it works normally after restarting 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	5	Busbar operation overvoltage	Busbar voltage exceeds the defined limit	1. See if it works normally after restarting 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	6	Busbar operation under-voltage	Busbar voltage is under the defined limit	1. See if it works normally after restarting 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	7	Busbar voltage is imbalanced.	Positive and negative busbar voltage imbalance exceed the defined limit.	1. See if it works normally after restarting 2. If this happens frequently, please contact the technician.
	8	High DC input voltage	DC input voltage exceeds the defined limit.	1. Check whether the components are exceeding capacity 2. Check whether the input voltage detection circuit is normal
	9	Low DC input voltage	DC input voltage is lower than the defined limit.	Check whether the switch is disconnected

Other	0	Failure of the grid-connected relay	Relay status error	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.
	4	Internal cooling fan failure	Cooling fan failure or abnormal return signal	1. See if it works normally after restarting
				2. If this happens frequently, please contact the technician.

6. INVERTER HANDLING GUIDE

6.1 REMOVING THE INVERTER

Before operating, make sure the circuit breaker between the inverter and the grid is turned off and the DC switch is in "OFF" position.

1) Disconnect all electrical connections from the inverter, including the AC output line, the RS485 communication line, the DC input line and the protective grounding.

2) Remove the inverter from the mounting plate.

6.2 REPLACING THE INVERTER

After dismantling the old inverter, if you need to replace it with a new one, follow the procedure described in Chapters 3 and 4.

6.3 PACKING THE INVERTER

• If you still have the inverter's original packaging, place it inside the original packaging and seal it securely with tape.

• If you do not have the original packaging, use a sturdy cardboard box that is suitable for the weight and dimensions of the inverter to pack it securely.

6.4 DISPOSING OF THE INVERTER

When the inverter reaches the end of its service life or needs to be replaced due to a malfunction, dispose of it in accordance with local laws applicable to the disposal of electrical waste in the location where the inverter is installed.

APPENDIX

WARRANTY

If the product presents any defect during the warranty period, we will provide repair or replacement services free of charge. However, the following defects are not covered by the warranty:

- Dismantling the product without our authorization or inadequate maintenance.
- Expiration of the warranty period.
- Using the product outside the application scope stipulated by relevant international standards.
- Installation and operation of the product that does not comply with the user manual.
- Operating the product in unsuitable environments.
- Use of components or software that are not standard or not supplied by our company.
- Damage caused by external device failures.
- Accidental damage resulting from unauthorized dismantling or repair.

THE MANUFACTURER WILL NOT BE LIABLE FOR DAMAGES
CAUSED BY MISUSE OR INAPPLICABLE USE OF THE
INSTRUCTIONS CONTAINED IN THIS MANUAL



+55 [11] 4861.3981
[11] 96602.3447
atendimento@
tramontina.com



SUSTAINABILITY

SUSTAINABILITY AND SOCIAL RESPONSIBILITY FOR THE WORLD

Tramontina is deeply committed to contributing to the conservation of natural resources and improving people's quality of life. We understand the importance of continuing to invest in environmentally sound solutions in accordance with ESG criteria, going far beyond legal obligations. Sustainable practices have been part of the brand's history since its inception and have grown stronger and more impactful over time.

In addition to considering environmental aspects, caring for people through education and initiatives to promote a healthier diet are part of the brand's purpose. Growing to transform lives. Creating bonds to evolve together.

It is by doing things beautifully, efficiently and correctly that Tramontina continues to grow, ensuring the quality of its products, knowing people's worth, caring for the environment and investing in technology and trends. Learn more at: tra.mn/sustainability



ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY

Each Tramontina product you have at home is the result of meticulous work, designed to transform our entire production process into an action that makes the world a better place. Learn more at global.tramontina.com/sustentabilidade

PROPER WASTE DISPOSAL

In 2022, the company allocated more than **93% of its generated waste for recycling**, recovery, reuse or incineration with energy recovery.

WATER AND EFFLUENTS

Aiming to reduce the use of drinking water, **40% of the water used comes from rainwater, which supplies production and sanitation processes**. Afterward, 100% of the effluent generated at Tramontina Eletrik undergoes proper treatment, contributing to the preservation of springs, rivers, lakes and seas, preventing environmental contamination.



Product

Tramontina has its own collection points in Brazil in all of its official stores. These contain areas designated for receiving Tramontina products after use, as well as their packaging, electronic devices and batteries.

See where the disposal points are located in official Tramontina stores by visiting global.tramontina.com/lojas-oficiais.

Please abide by local legislation to dispose of your product properly without harming the environment and to preserve springs, rivers, lakes and seas, preventing contamination of the environment.



INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO MONOFÁSICO 220V

MODELOS TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2, TSI-M10K2

MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

**EL FABRICANTE NO SE HACE RESPONSABLE DE LOS DAÑOS
CAUSADOS POR EL USO INCORRECTO O INAPLICABLE DE LAS
INSTRUCCIONES A CONTINUACIÓN**



Gracias por comprar productos Tramontina. Esperamos que nuestros productos y este manual puedan satisfacer sus demandas. Cualquier sugerencia de mejora será apreciada. Este manual está protegido por derechos de autor de Tramontina y sujeto a cambios sin previo aviso.

ES FUNDAMENTAL LEER ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE LLEVAR A CABO LA INSTALACIÓN DEL PRODUCTO Y CONSERVARLO PARA CONSULTARLO EN EL FUTURO.

SOBRE ESTE MANUAL

PARA LOS LECTORES

Este manual fue diseñado para técnicos responsables por la instalación, inicialización, operación y mantenimiento de los inversores. Es altamente recomendable revisar minuciosamente este manual antes de la utilización de los dispositivos correspondientes.

Los lectores deben poseer conocimientos avanzados en componentes eléctricos, cableado, señalización e interpretación de dibujos mecánicos.

BORRADOR

Capítulo	Contenido
1 Precauciones de seguridad	Este capítulo describe las precauciones de seguridad al transportar, almacenar, instalar, operar y hacer mantenimiento del inversor.
2 Descripción del producto	Este capítulo describe los principios básicos, reglas de nomenclatura, configuración del producto y datos.
3 Instalación del sistema	Este capítulo describe la inspección del desembalaje, herramientas de instalación, ambiente de instalación, espacio reservado, método de fijación y conexión de cable.
4 Guía de primeros pasos	Este capítulo describe la inspección antes de la inicialización, puesta en marcha e inicialización del inversor.
5 Mantenimiento y solución de problemas	Este capítulo describe los métodos de mantenimiento diario, intervalos de mantenimiento y solución de problemas del producto.
6 Guía de manejo del inversor	Este capítulo describe los requisitos básicos y precauciones al desmontar, reemplazar y desechar el inversor.

SEÑALES DE AVISO EN ESTE MANUAL

	PELIGRO	Grave peligro en potencia. Si no sigue las reglas, puede causar lesiones personales graves o pérdida de la propiedad, especialmente la indicación de peligro de alta tensión.
	AVISO	Peligro general en potencia. Si no sigue las reglas, puede causar lesiones personales graves o pérdida de la propiedad.
	CUIDADO	Peligro común en potencia. Si no sigue las reglas, puede causar daños comunes al dispositivo o pérdida de la propiedad.

GLOSARIOS Y ABREVIATURAS

Glosarios/abreviaturas	Descripción
MPPT	Rastreo del punto de potencia máxima
Cadena fotovoltaica	Múltiples celdas solares en serie y en paralelo
EEPROM	Memoria de solo lectura programable y eléctricamente borrrable

CONTENIDO

PORTUGUÊS	1
ENGLISH	41
1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	84
1.1 Transporte	84
1.2 Almacenamiento	84
1.3 Instalación.....	85
1.4 Operación.....	86
1.5 Mantenimiento.....	86
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	87
2.1 Introducción del producto.....	87
2.2 Ajustes y aplicación del sistema.....	88
2.3 Ajustes del inversor	89
2.4 Señalización en el embalaje	90
2.5 Etiquetas de aviso en el inversor.....	91
2.6 Datos técnicos	91
2.7 Parámetros mecánicos	93
2.8 Requisitos ambientales	94
3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA.....	95
3.1 Desembalar e inspeccionar	95
3.2 Preparación de las herramientas de instalación	95
3.3 Requisitos del entorno de instalación	95
3.4 Requisitos del espacio de instalación.....	96
3.5 Método de instalación.....	96
3.6 Conexiones eléctricas.....	97
4. GUÍA DE PRIMEROS PASOS.....	105
4.1 Verificar antes de iniciar	105
4.2 Encender el sistema	105
4.3 Apagar el sistema.....	105
4.4 Primeros pasos en el Tramontina Solar	106
4.5 Primeros pasos en el T smart.....	112
5. MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	113
5.1 Diseño y ciclo de mantenimiento	113
5.2 Solución de problemas.....	114
6. GUÍA DE MANEJO DEL INVERSOR.....	119
6.1 Quitar el inversor	119
6.2 Reemplazar el inversor.....	119
6.3 Embalar el inversor.....	119
6.4 Desechar el inversor.....	119
APÉNDICE.....	119
SUSTENTABILIDAD.....	120

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este capítulo describe las precauciones de seguridad que deben observarse al instalar, operar y realizar el mantenimiento del inversor. Antes de iniciar cualquier procedimiento de instalación, mantenimiento u operación en el inversor, lea atentamente las precauciones de seguridad. Todo el personal debe cumplir rigurosamente estas precauciones durante la operación. Ignorar las precauciones de seguridad puede resultar en lesiones personales o daños al inversor y a los dispositivos asociados.

Al usar y operar el inversor, preste especial atención a:



PELIGRO

1. Solo personal calificado puede instalar, operar y realizar el mantenimiento de los inversores.
2. NO incline ni golpee el producto durante el transporte.
3. NO permita la entrada de líquidos, objetos diversos o residuos, pues pueden causar un cortocircuito en el interior del inversor.
4. El inversor debe ser desconectado de la red CA antes de realizarse la instalación y mantenimiento.
5. Se necesitan medidas de protección adecuadas para evitar un choque eléctrico o incendio.



AVISO

Para garantizar la seguridad ambiental, no coloque productos inflamables o explosivos cerca del inversor.

1.1 TRANSPORTE



AVISO

1. Al transportar el inversor, debe garantizarse que esté debidamente embalado y con el gabinete fijo en posición vertical para evitar vibraciones fuertes y colisiones.
2. Para mantener el inversor en buenas condiciones durante el transporte, utilice el embalaje de transporte adecuado y siga las instrucciones de las etiquetas en el embalaje. Para el significado de los logotipos, consulte la sección 2.4 “Señalizaciones en el embalaje”.
3. El ambiente de transporte debe cumplir con los requisitos especificados. Consulte la sección 2.8 “Requisitos ambientales”.

1.2 ALMACENAMIENTO



AVISO

El ambiente de almacenamiento del inversor debe cumplir con los requisitos especificados. Consulte la sección 2.8 “Requisitos ambientales”.

Almacenamiento a largo plazo:

Antes o después de la instalación e inicialización, si el inversor no se conecta a la fuente de alimentación por más de tres semanas, se lo considerará en almacenamiento de largo plazo. El almacenamiento a largo plazo de los inversores requiere atención a los siguientes puntos:

1. Ventilación y Humedad: Asegúrese de que el ambiente de almacenamiento sea bien ventilado y controlado en términos de humedad. El agua parada está estrictamente prohibida en el lugar de almacenamiento.
2. Entorno Hostil: Evite ambientes hostiles que incluyan enfriamiento, calor repentino, colisión, polvo, etc., para prevenir daños al inversor.

3. Inspecciones periódicas: Realice inspecciones periódicas, por lo menos una vez por semana. Verifique si el embalaje está intacto para evitar infestaciones por plagas. Si el embalaje está dañado, reemplácelo inmediatamente.
4. Prohibición de Almacenamiento Sin Embalaje: Está estrictamente prohibido almacenar el aparato sin el debido embalaje.

1.3 INSTALACIÓN



AVISO

La instalación de este equipo debe cumplir con las normas técnicas vigentes para instalación eléctrica fotovoltaica (NBR 16690) y gestión de riesgo de incendio en sistemas fotovoltaicos (IEC 63226).



PELIGRO

1. Antes de operar los componentes internos del inversor, asegúrese de que el interruptor de entrada de la llave CC del inversor y el disyuntor correspondiente en el lado CA del inversor estén apagados para garantizar la seguridad y la integridad del inversor.
2. El inversor debe ser conectado a tierra de acuerdo con las especificaciones. El tamaño del conductor de puesta a tierra debe cumplir con los requisitos de las normas de seguridad para garantizar la protección adecuada del personal.



AVISO

1. Durante la instalación, asegúrese de que el ambiente tenga buena ventilación y disipación de calor, y que el inversor no esté expuesto directamente a la luz solar.
2. Se recomienda que dos personas fijen el inversor en conjunto para evitar daños mecánicos. Durante la instalación, deben tomarse medidas de seguridad para evitar contusiones.
3. Durante la instalación y mantenimiento, impida la entrada de líquidos, polvo o residuos en el inversor. Líquidos y residuos conductores pueden causar un cortocircuito interno, resultando en daños al equipo.
4. Al conectar el cableado externo al inversor, asegure el torque correcto de instalación del cable de alimentación. Un torque excesivo puede causar daños por fatiga del tornillo, mientras que un torque insuficiente puede aumentar la resistencia de contacto, resultando en sobrecalentamiento.
5. Los terminales del cable de alimentación conectados al inversor deben cumplir con las normas nacionales. Si los terminales no cumplen con las normas, el cable de alimentación puede sobrecalentarse, con riesgo de incendio en casos graves.
6. No conecte a tierra los cables de potencia de entrada fotovoltaica, pues no fueron diseñados para una puesta a tierra estándar.
7. El lugar de instalación debe cumplir con los requisitos del entorno operativo. Consulte la sección 2.10 "Requisitos ambientales".



AVISO

Atención: Los Inversores fotovoltaicos Tramontina no son compatibles con sistemas de Apagado Rápido (RSD – Rapid Shutdown).

1.4 OPERACIÓN



PELIGRO

1. Durante la operación del inversor, es necesario garantizar que el panel del puerto del inversor esté bloqueado para evitar lesiones, como choque eléctrico, e impedir la entrada al inversor de sal, humedad, polvo u otras sustancias conductoras en el aire.
2. Cuando el inversor esté encendido, se prohíbe tocar las placas internas, dispositivos, cables y terminales del inversor, como también conectar o desconectar los terminales externos.
3. En caso de cualquier falla, olor o ruido anormal del inversor, apague inmediatamente el interruptor CC del inversor y el disyuntor en el lado CA del inversor.



AVISO

1. Encienda el inversor solamente después de concluir todos los pasos de instalación y la conexión correcta de los cables.
2. Está prohibido realizar cualquier test de resistencia de aislamiento o test de tensión soportable directamente en el inversor. Un test de tensión soportable incorrecto puede dañar al inversor.
3. Al realizar un test de tensión soportable de aislamiento en el equipo externo al inversor, el cableado entre el inversor y el equipo externo debe ser desconectado.

1.5 MANTENIMIENTO



PELIGRO

1. Antes de iniciar el mantenimiento, apague el disyuntor del lado de la salida CA y luego apague el interruptor de entrada de la llave CC. Aguarde por lo menos 5 minutos antes de operar el inversor.
2. Durante el proceso de mantenimiento, evite la entrada de personas no autorizadas al lugar de mantenimiento.
3. Realice el mantenimiento del inversor solo si está familiarizado con el contenido de este manual y cuenta con las herramientas y equipos de prueba adecuados.
4. Para su seguridad, use guantes aislantes y calzado antiplastamiento.



AVISO

El inversor debe ser verificado y mantenido regularmente. Para obtener más detalles, consulte la sección 5 "Mantenimiento y Solución de Problemas".

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.1 INTRODUCCIÓN DEL PRODUCTO

Los inversores monofásicos son conectados a la red, incluyendo principalmente cuatro modelos: TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2. Los modelos TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2 poseen tres interfaces de entrada, mientras que los modelos TSI-M4K1 y TSI-M6K2 poseen dos interfaces de entrada. Todos los modelos tienen niveles de tensión conectados a la red de 220 VCA y la tensión de entrada CC máxima es de 600 VCC. La principal función de estos inversores es convertir la corriente continua generada por la cadena fotovoltaica en corriente alterna y alimentarla en la red.

2.1.1 Diagrama esquemático

Los modelos TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2 se integran al inversor a través de tres interfaces fotovoltaicas, mientras que el modelo TSI-M6K2 utiliza dos interfaces. El inversor incorpora dos circuitos de MPPT (Maximum Power Point Tracking) para optimización de las strings fotovoltaicas. El modelo TSI-M4K1 se conecta al inversor por medio de dos interfaces de entrada y posee un circuito de MPPT dedicado para maximización del punto de potencia, realizando la conversión de corriente continua (CC) a corriente alterna (CA) monofásica. Además, el sistema cuenta con protección contra rayos tanto en el lado CC como en el lado CA. Los diagramas esquemáticos se presentan a continuación.

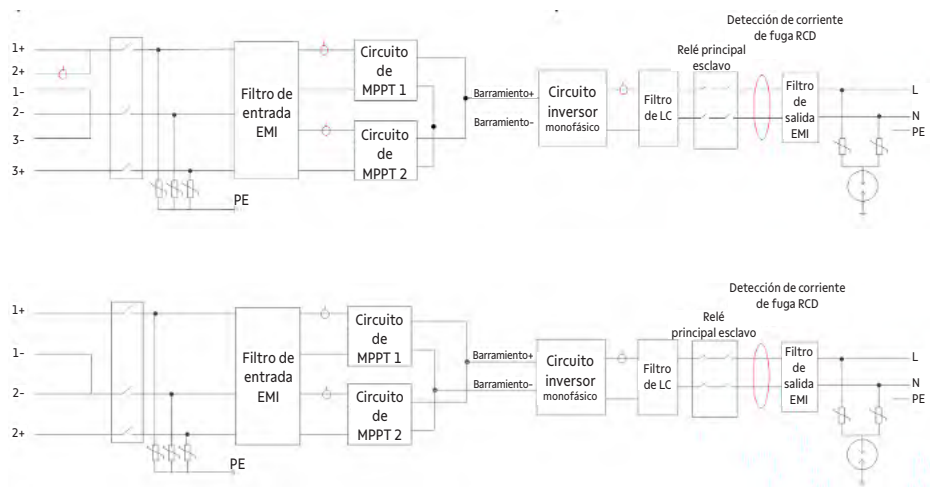


Figura 2.2 Diagrama esquemático de TSI-M6K2

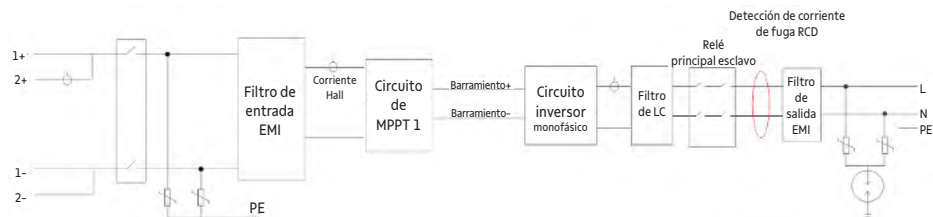


Figura 2.3 Diagrama esquemático de TSI-M4K1

Para el interruptor CA, se recomienda usar el interruptor CA de aire CA o el disyuntor CA. De la misma forma, para el interruptor CC, se recomienda usar el interruptor de aire CC o el disyuntor CC.

2.1.2 Modo operativo

Los inversores solares fotovoltaicos monofásicos TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2 tienen tres modos de trabajo: modo de espera, modo de ejecución y modo de apagado. Las tres condiciones de conmutación de modo son las siguientes.

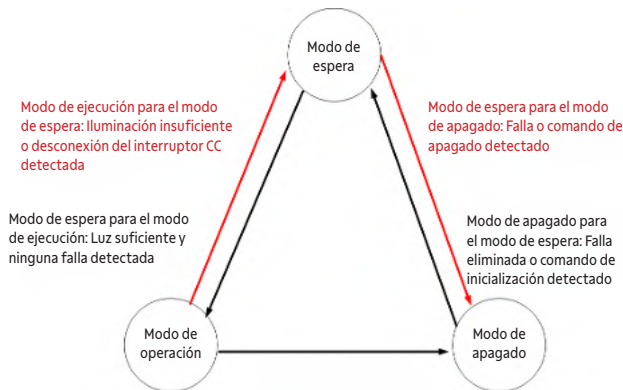


Figura 2.4 Modo operativo del inversor de la serie TSI-M4K1

Modo operativo	Descripción
En espera	1) El modo de espera se refiere principalmente al ambiente externo que no cumple con las condiciones de operación, como luz solar insuficiente o interruptor CC apagado. En este modo, el inversor ejecuta continuamente el autotest y entra en el modo de operación en cuanto las condiciones de operación se satisfacen. 2) En el modo de espera, el inversor entrará en el modo de apagado tras detectar el comando de apagado o fallas.
Operación	1) En el modo de operación, el inversor convierte la corriente CC de los módulos fotovoltaicos en corriente CA y la alimenta en la red. El inversor ejecuta la aritmética MPPT y produce la potencia máxima de los módulos fotovoltaicos. 2) El inversor entrará en el modo de apagado tras detectar fallas o el comando de apagado. 3) El inversor entrará en el modo de espera tras detectar que la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos es menor que la condición de generación de energía conectada a la red.
Apagado	1) Si el inversor detecta una falla o comando de apagado durante el modo de espera o de operación, se cambia al modo de apagado. 2) En el modo de apagado, si el inversor detecta que la falla o comando de encender fue eliminado, entrará en el modo de espera.

2.2 AJUSTES Y APLICACIÓN DEL SISTEMA

2.2.1 Descripción de la aplicación

La figura a continuación muestra el diagrama de aplicación del inversor.



Figura 2.5 Diagrama esquemático de aplicación del inversor

2.2.2 Formas de red eléctrica soportadas

Las formas de red eléctrica soportadas por los inversores TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2 incluyen TN-S, TN-C, TN-C-S y TT.

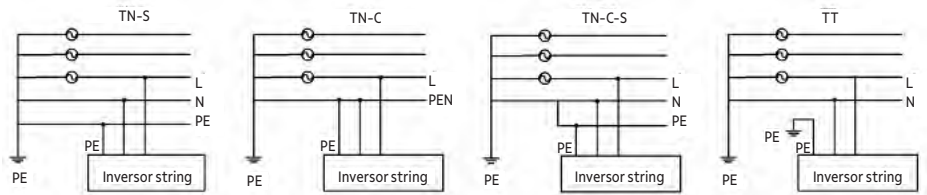


Figura 2.6 Diagrama esquemático de varias formas de red eléctrica

2.3 AJUSTES DEL INVERSOR

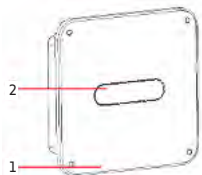
2.2.1 Descripción de la aplicación

Esta sección muestra los componentes internos, componentes traseros e interfaces inferiores del inversor.



CUIDADO

Existen componentes en la placa que son muy sensibles a la electricidad estática. Deben tomarse medidas antiestáticas antes de tocar la placa.
Al tocar la placa, tenga cuidado para no rayar los componentes eléctricos.



Nº	Etiqueta	Nombre
1	-	Panel del puerto
2	-	Indicador LED

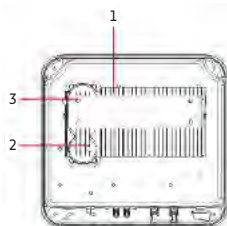
Figura 2.7 Vista frontal de la máquina

Los indicadores LED de izquierda a derecha se describen a continuación:

LUZ INDICADORA	DESCRIPCIÓN	ESTADO	SIGNIFICADO
 POWER	Conexión fotovoltaica y de red	Luz azul encendida	La lateral PV y la red están conectadas normalmente
		Luz azul parpadeando lentamente	Lateral PV normal, red no conectada
		Luz azul apagada	PV y red no están conectados
 RUN	Operación conectada a la red	Luz azul encendida	El inversor está en estado conectado a la red
		Luz azul apagada	El inversor no está conectado a la red
 COM.	Indicación de comunicación	Luz azul parpadeando rápidamente	Comunicación normal
		Luz azul apagada	Comunicación anormal
 ALARM	Indicación de alarma	Luz roja parpadeando rápidamente	Alarma anormal
		Luz roja encendida	Alarma severa

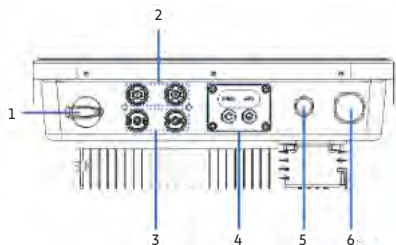
Observaciones:

- La expresión “parpadeando lentamente” se define de la siguiente forma: 1 segundo encendido, 2 segundos apagado;
- La expresión “parpadeando rápidamente” se define de la siguiente forma: 0,5 segundos encendido, 0,5 segundos apagado.



Nº	Etiqueta	Nombre
1	-	Radiador
2	-	Inductor
3	-	Placa de instalación suspendida

Figura 2.8 Vista trasera del inversor



Nº	Etiqueta	Nombre
1	Interruptor CC	Interruptor CC
2	1+ ~ 2+	Terminales FV+
3	1- ~ 2-	Terminales FV
4	DRED/485	Interfaz de comunicación de exportación cero de 485 y DRED
5	-	Interfaz de comunicación WiFi
6	SALIDA CA	Terminal de salida CA

Figura 2.9 Vista inferior del inversor

* Nota: La posición y el orden de los terminales de TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2 se basan en el producto real.

2.4 SEÑALIZACIÓN EN EL EMBALAJE

En el embalaje externo del producto, hay algunas señalizaciones para orientar al usuario sobre el transporte y almacenamiento del producto. Los significados de las etiquetas son los siguientes:



Colocar verticalmente hacia arriba



Manipular con cuidado para evitar daños al inversor causados por colisión violenta o fricción durante el transporte y movimiento.



Mantener seco. Evitar mojar o humedecer el inversor.



No apilar más de 7 capas.

2.5 ETIQUETAS DE AVISO EN EL INVERSOR

En el embalaje externo del producto, hay algunas señalizaciones para garantizar la seguridad personal y patrimonial de los usuarios de este producto y para evitar accidentes, las siguientes etiquetas de avisos pueden colocarse dentro y fuera del inversor para recordar a los usuarios sobre las precauciones de seguridad durante la operación.

	Puesta a tierra de protección: Los terminales PE deben ser conectados a tierra de una forma confiable para garantizar la seguridad de los operadores y del equipo.
	Aviso general: Esta parte puede tener otros riesgos potenciales, excepto el riesgo de alta tensión. ¡Tenga cuidado!
	Peligro de alta tensión: Esta pieza puede representar riesgo de alta tensión. ¡Tenga cuidado!
	Superficie caliente: Preste atención a la superficie caliente para evitar quemaduras.
	Identificación de descarga: Este equipo posee un dispositivo de almacenamiento de energía. Antes del mantenimiento, es necesario aguardar la descarga del dispositivo de almacenamiento de energía para evitar un choque eléctrico. El tiempo de espera no es inferior al tiempo de descarga indicado.
	Consulte el manual del usuario: Consulte las instrucciones correspondientes en el manual del usuario antes de la operación.

2.6 DATOS TÉCNICOS

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Parámetros de entrada	Tensión máxima de entrada	600 V*			
	Tensión inicial mínima	1) La tensión inicial de la tensión auxiliar CC se define en 45 V y la tensión de apagado es de 35 V 2) La tensión de inicialización del inversor es de 55 V			
	Rango de tensión de trabajo del MPPT	55 V a 550 V			
	Rango de tensión de trabajo de carga total del MPPT	210V a 520V	235V a 520V	210V a 520V	260V a 520V
	Tensión de entrada nominal	360 V			
	Corriente máxima de entrada por MPPT	22 A	20 A / 20 A	26 A / 20 A	26 A / 20 A
	Corriente máxima de cortocircuito por MPPT	33 A	30 A / 30 A	39 A / 30 A	39 A / 30 A
	Corriente máxima de retroalimentación del inversor para el array	0 A	0 A	0 A	0 A
	Camino de entrada máximo	2	2	3	3
	Número de MPPT	1	2	2	2

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Parámetros de salida	Potencia de salida nominal	4 kW	6 kW	7,5 kW	10 kW
	Potencia aparente máxima de salida	4,4 kVA	6,6 kVA	8,25 kVA	11 kVA
	Potencia activa máxima	4,4 kW	6,6 kW	8,25 kW	11 kW
	Tensión de salida nominal	220 V L+N+PE			
	Rango de tensión de salida	165 V a 275 V			
	Frecuencia de salida nominal	60 Hz			
	Corriente de salida nominal	18,2 A	27,3 A	34,1 A	45,5 A
	Corriente máxima de salida	20 A	30 A	40 A	50 A
	Corriente (pico de entrada)	45 A	63 A	95 A	95 A
	Corriente máxima de falla de salida	65 A	100 A	150 A	150 A
	Protección máxima de sobrecorriente de salida	20 A	30 A	40 A	50 A
	Factor de potencia	0,8 (Inductivo) a 0,8 (Capacitivo)			
	Distorsión armónica total máxima	< 3%			
Eficiencia	Máxima eficiencia	97,80%			
	Eficiencia europea	97,10%	97,40%	97,20%	97,20%
Protección	Interruptor CC de entrada	Soportado			
	Protección contra inversión de polaridad CC	Soportado			
	Protección contra picos de tensión CC	Tipo 2			
	Test de impedancia de aislamiento	Soportado			
	Protección contra picos de tensión de salida	Tipo 2			
	Detección de falla de	Soportado			
	Detección de RCD	Soportado			

	Modelo	TSI-M4K1	TSI-M6K2	TSI-M7,5K2	TSI-M10K2
Visor y comunicación	Visor	Instrucciones de LED; Puerto serie + WiFi			
	Módulo GPRS/WiFi	Módulo WiFi			
	Comunicación PLC	No soportado			
Parámetros convencionales	Dimensiones (ancho x altura x profundidad)	425 x 400 x 146 mm	425 x 400 x 167 mm	512 x 438 x 177 mm	
	Peso	≤ 8 kg	≤ 12 kg	≤ 16 kg	
	Temperatura operativa	(-)25 °C a (+)60 °C			
	Altitud máxima operativa	≤ 4000 m (> 3000 m reducción)			
	Índice de ruido	≤ 30 dB			
	Modo de enfriado	Enfriamiento natural			
	Grado de protección	IP66			
	Clase de protección (I, II o III)	I			
	Categoría de sobretensión	CA: 3 CC 2			
	Nivel de contaminación	Externo: 3 Interno 2			
	Estructura topológica	Sin transformador			
	Terminal de entrada	Terminal de conexión MC4			
	Terminal de salida	Terminal de conexión CA			
	Indicadores técnicos	Normas atendidas	EN/IEC 62109-1		
EN/IEC 62109-2					
NB/T 32004-2018					

* Cuando la tensión de entrada varía en el rango de 550V~600V, el inversor entra en estado de espera.

2.7 PARÁMETROS MECÁNICOS

Dimensiones y peso

Modelo	Ancho x Altura x Profundidad (mm)	Distancia transversal de los orificios de instalación (mm)	Distancia longitudinal de los orificios de instalación (mm)	Peso (kg)
TSI-M4K1	425 x 400 x 146	255	50	≤ 8
TSI-M6K2	425 x 400 x 167			≤ 12
TSI-M7,5K2	512 x 438 x 177	300	75	≤ 14
TSI-M10K2				

Observación: El tamaño no incluye ejes de montaje, asas, pies de goma, trabas resistentes al agua y otras piezas. Margen de error de las dimensiones: ± 10 mm.

Dimensiones estructurales del inversor

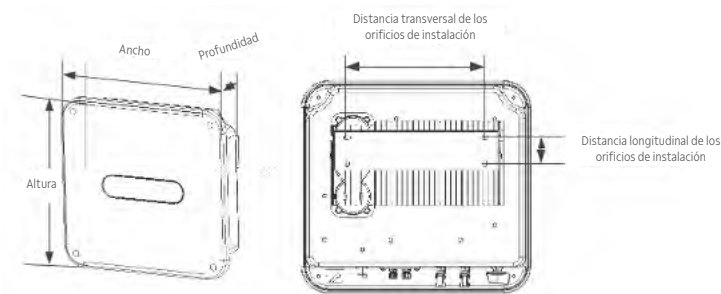


Figura 2.10 Dimensiones estructurales de la serie TSI-M

2.8 REQUISITOS AMBIENTALES

Entorno de transporte	Requisitos	
Tipo de envío	Hidrovías, ferrovías, carreteras, aviación etc.	
Temperatura ambiente	-25 °C a +70 °C	
Humedad relativa	≤ 100%, sin condensación	
Condiciones mecánicas	La vibración no debe exceder los siguientes límites:	
	2 Hz ≤ f ≤ 3 Hz, densidad espectral de aceleración 30 (m/s ²)/Hz	
	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz, densidad espectral de aceleración 3.0 (m/s ²)/Hz	
	500 Hz ≤ f ≤ 2000 Hz, densidad espectral de aceleración 1 (m/s ²)/Hz	
Entorno de almacenamiento	Requisitos	
Lugar de almacenamiento	Almacene el producto en un almacén con circulación de aire, sin gases nocivos, sin materiales inflamables o explosivos y sin materiales corrosivos. Evite fuertes vibraciones mecánicas y choques y mantenga lejos de campos magnéticos fuertes.	
Temperatura ambiente	-40 °C a +70 °C	
Humedad relativa	≤ 100%, sin condensación	
Condiciones mecánicas	La vibración no debe exceder los siguientes límites:	
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, desplazamiento de 0,075 mm;	
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, aceleración 10 m/s ²	
Entorno operativo	Requisitos	
	Estado de operación normal	Estado de apagado
Lugar de instalación	No instale el inversor en un área donde se almacenen materiales inflamables o explosivos. El lugar de instalación puede ser interno o externo, preferentemente en un ambiente bien ventilado. Evite luz solar directa, lluvia y nieve para prolongar la vida útil del inversor. Se recomienda instalarlo en un lugar protegido. Si no es posible, instale un toldo.	
Temperatura ambiente	-25 °C a +60 °C (se necesita una reducción cuando la temperatura sea superior a 45 °C)	-25 °C a +70 °C

Humedad relativa	≤ 100%. La condensación interna no está permitida.
Altitud	≤ 4000 m; la reducción es necesaria para uso arriba de 3000 m
Condiciones mecánicas	La vibración no debe exceder los siguientes límites:
	10 Hz ≤ f < 57 Hz, desplazamiento de 0,075 mm;
	57 Hz ≤ f < 150 Hz, aceleración 10 m/s ²

3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

3.1 DESEMBALAR E INSPECCIONAR

Después de confirmar que el embalaje externo está intacto, realice la inspección de desembalaje. Abra la caja de embalaje y verifique si la apariencia del inversor está en buenas condiciones. Al abrir el embalaje, tenga cuidado al usar herramientas para evitar rayar el inversor.

Aunque el inversor haya sido rigurosamente testeado e inspeccionado antes de salir de la fábrica, pueden ocurrir daños accidentales durante el transporte. Inspeccione y verifique el producto al momento de recibirlo. Si hay algún daño o falta de componentes, entre en contacto con nosotros y lo ayudaremos lo más rápido posible.

3.2 PREPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN

Herramienta o dispositivo	Finalidad	Observaciones
Destornillador Phillips (PH2/PH3)	Ajuste los tornillos de puesta a tierra y los tornillos de la placa de soporte	Especificaciones de los tornillos: M4 y M6
Llave soquete	Fije los tornillos de expansión	Especificación del tornillo: M6
Pinza de crimpado MC4	Crimpe los terminales MC4	El cable de entrada debe ser crimpado en el terminal MC4 para poder ser conectado a los terminales PV+/PV- del inversor
Herramienta de remoción MC4		
Pelacables	Pele los cables	
Multímetro	Mida la tensión para garantizar la seguridad del cableado y de la instalación	
Equipo de seguridad	Equipo de protección personal para construcción	Calzados aislantes, guantes, etc.

3.3 REQUISITOS DEL ENTORNO DE INSTALACIÓN

- Los requisitos del entorno de instalación del inversor se presentan en “1 Precauciones de seguridad”.
- El modo de instalación y la posición deben ser adecuados para el peso y dimensiones del inversor. Consulte “2.9 Parámetros mecánicos”.
- El inversor debe ser instalado en un ambiente bien ventilado para garantizar una buena disipación de calor. Evitar la luz solar directa, lluvia y nieve puede prolongar la vida útil del inversor. Se recomienda elegir lugares de instalación protegidos. Si no es posible, monte un abrigo de protección solar.

• Durante el funcionamiento del inversor, la temperatura del chasis y del radiador será relativamente alta. Por lo tanto, no instale el inversor en una posición donde pueda ser tocado accidentalmente.

3.4 REQUISITOS DEL ESPACIO DE INSTALACIÓN

Al instalar el inversor, debe reservar espacio alrededor del inversor para disipación de calor y mantenimiento.

Si se instala más de un inversor en el mismo lugar, se debe garantizar una distancia mínima de 500 mm entre los inversores, y la altura de la extremidad inferior del inversor en relación al suelo debe ser superior a 300 mm.

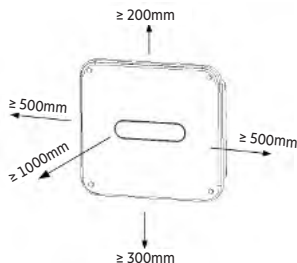


Figura 3.1 Requisitos del espacio de reserva

3.5 MÉTODO DE INSTALACIÓN

El inversor es fijado con una placa suspendida. Primero, instale la placa de suspensión fija y, luego, cuelgue el inversor y fíjelo en la placa de suspensión.



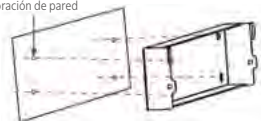
AVISO

1. Consulte "1 Precauciones de seguridad" para obtener información sobre precauciones durante la instalación del inversor. Para ver los requisitos del ambiente de instalación, consulte "3.3 Requisitos del ambiente de instalación".
2. Al instalar, asegúrese de que la posición de instalación pueda soportar el peso total del inversor y accesorios para evitar caídas durante la instalación o uso.
3. Se recomienda que dos personas trabajen juntas para fijar el inversor y evitar daños mecánicos. Durante la instalación, deben tomarse medidas de seguridad para evitar lesiones.
4. Instale el inversor verticalmente o inclínelo hacia atrás a un máximo de 15° para facilitar la disipación de calor de la máquina. No incline el inversor horizontalmente o boca abajo (inclinarse hacia adelante, inclinar demasiado hacia atrás, girar).
5. Si no es posible evitar la luz solar directa, agregue una cobertura.

Fases:

1. Use un taladro con diámetro de 8mm para perforar la pared o soporte de acuerdo con el tamaño del orificio de fijación de la placa de suspensión. La profundidad del agujero en la pared es de 45 ± 5 mm.
2. Instale el tornillo de anclaje de expansión reforzado de la estructura 4 piezas M6. Como alternativa, use tornillos combinados M6 para rosquear de la parte de atrás del soporte hacia adelante y fíjelo adelante con arandelas/tuercas planas.
3. Luego, posicione el inversor en la placa de suspensión y fije el radiador a la placa de suspensión utilizando tornillos M4 x 12 a ambos lados, garantizando la estabilidad del inversor y evitando cualquier movimiento indeseado.

Perforación de pared



Tornillos de expansión M6*60 o tornillos compuestos M6*25 (4 piezas)

Antes de colgar el inversor, asegúrese de que la superficie de instalación sea firme y cumpla con los requisitos de soporte de carga.

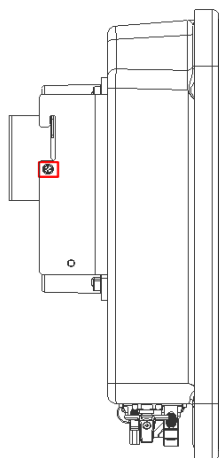


Figura 3.2 Posición de los tornillos de fijación

3.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS

3.6.1 Requisitos del cable

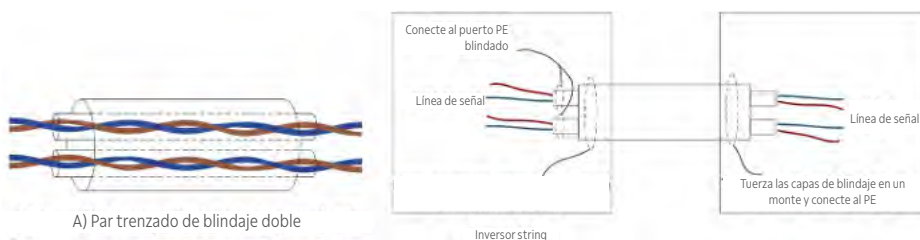
La elección del cable debe cumplir con las normas nacionales relevantes y con los requisitos de carga.

Requisitos del cable de alimentación

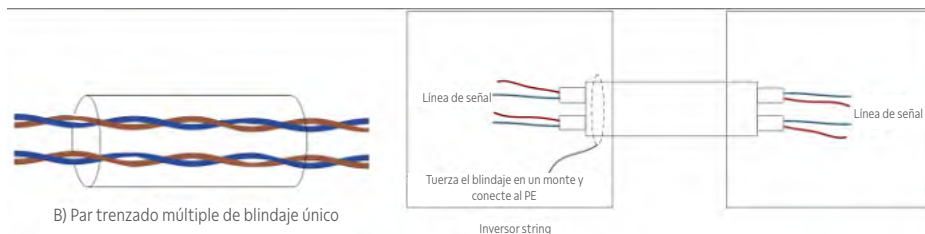
Consulte la información eléctrica en los datos del producto y considere la temperatura ambiente, corriente, margen y otros factores para seleccionar el cable.

Requisitos del cable de comunicación

Como las señales de comunicación débiles son susceptibles a interferencias externas, el cable de comunicación debe ser blindado y conectado a tierra, como se muestra en la figura a continuación. Consulte también el documento relevante “GB 50217-2007 Cable Design Specification” (Especificación del Diseño del Cable).



Cuando el cable es aislado y blindado con doble capa de aislamiento, ambas extremidades de la capa de blindaje externa deben ser conectadas a tierra y una extremidad de la capa de blindaje interna necesita una puesta a tierra equipotencial.



Cuando el cable es aislado y blindado con una única capa de aislamiento, una extremidad de la capa de blindaje necesita una puesta a tierra equipotencial para evitar la formación de una diferencia de potencial.

Figura 3.3 Par trenzado con capa de blindaje

3.6.2 Selección del cable

Nombre	Número de la etiqueta	Especificaciones de cable recomendadas	Observaciones
Cable de entrada de ramal fotovoltaico	1+ ~ 3+ 1- ~ 3-	Cable fotovoltaico industrial, modelo: PV1-F Se recomienda el uso de cables con área de sección transversal de 4,0 mm ² a 6 mm ² para cada ramal PV+ y PV-	Ninguna
Cable de salida CA	L, N, PE	4K~6K: área seccional recomendada del conductor de cable externo de 3 núcleos: 2,5 mm ² a 6 mm ² (hilo de cobre) 8K~10K: área seccional recomendada del conductor de cable externo de 3 núcleos: 8 kW se recomienda 6 mm ² a 8 mm ² (alambre de cobre), 10 kW se recomienda 8 mm ² a 13 mm ² (alambre de cobre)	4K~6K: La salida CA posee solo un enchufe de conector y la especificación de OD es de 8 mm a 14 mm. 8K~10K: La salida CA posee solo un enchufe de conector y la especificación de OD es de 13 mm a 18 mm.
Cable de comunicación RS485		Se recomienda usar un cable de comunicación especial, o un único cable de par trenzado blindado de 3 núcleos o 2 núcleos con un área de sección transversal no superior a 0,205 mm ²	La interfaz de entrada de comunicación RS485 es una traba resistente al agua y la especificación de OD es de 3 mm a 6 mm.
Cable a tierra PE	PE	Use una conexión fija y el área de la sección transversal del conductor de puesta a tierra de protección no inferior a 4 mm ² (alambre de cobre)	Ninguna

3.6.3 Requisitos de torque

Al ajustar las conexiones de los cables, el par de ajuste precisa cumplir con los requisitos de la tabla a continuación.

Tabla 3.1 Par de ajuste de la conexión de rosca

Especificaciones de la rosca	Nivel de desempeño 4,8		Nivel de desempeño 8,8		Unidad
	Conexión general	Conexión de alta densidad	Conexión general	Conexión de alta densidad	
M3	6	8			kgf.cm
M4	12	14			
M5	25	30			
M6	50	60			
M8			110	150	
M10			300	390	
M12			550	650	
M16			1600	2000	

Observación: Dentro del inversor, los tornillos con diámetro nominal de la rosca externa arriba de 8 mm son tornillos Dacromet 8,8.

3.6.4 Preparación antes de la operación



PELIGRO

1. Al conectar los cables, no opere cuando el producto esté energizado, y siga los requisitos relevantes en “1 Precauciones de seguridad”.
2. Antes de conectar los cables, haga los siguientes preparativos para evitar lesiones personales.
 - a) Antes de las conexiones eléctricas, asegúrese de que el “INTERRUPTOR CC” del inversor esté en estado “APAGADO”, en caso contrario, la alta tensión del inversor puede causar riesgo de choque eléctrico.
 - b) Determine los polos positivo y negativo del cable de entrada y márkuelos. Asegúrese de que el cable de entrada esté desconectado de la cadena fotovoltaica.
 - c) Confirme si la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica no excede el límite especificado.
3. Al conectar el cable de entrada, asegúrese de que los terminales positivo y negativo del cable de entrada corresponden a los terminales positivo y negativo del inversor fotovoltaico.

3.6.5 Conectar el cable a tierra

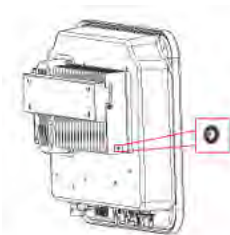


Figura 3.4 Conexión PE

Conecte el inversor a la barra de puesta a tierra utilizando el cable a tierra de protección para garantizar una protección adecuada contra fallas. El terminal PE está claramente identificado con la marca PE. Utilice una conexión fija y asegúrese de que el área de la sección transversal del conductor de puesta a tierra de protección sea de al menos 4 mm². El tornillo utilizado para la conexión debe ser de tamaño M6.

Para la puesta a tierra de varios inversores, use la puesta a tierra de punto único en vez de enrollar el cable de puesta a tierra en forma de anillo, como se muestra a continuación.

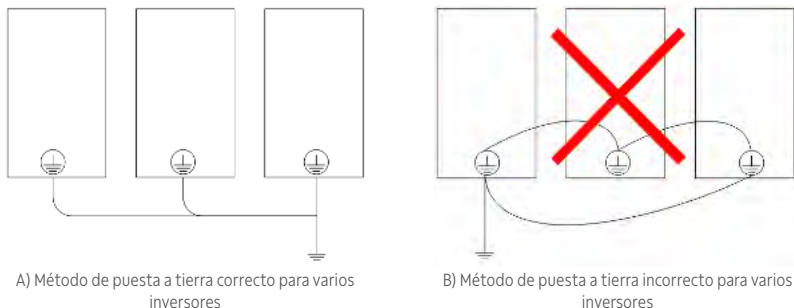


Figura 3.5 Conexión PE de varios inversores

3.6.6 Conectar los cables de salida CA

Precauciones

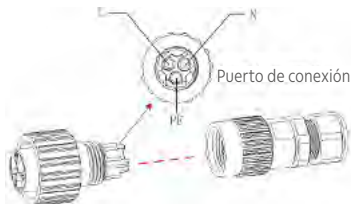
- Debe configurarse un disyuntor monofásico independiente fuera del lado CA de cada inversor para garantizar la desconexión confiable del inversor de la red. Las especificaciones del disyuntor deben cumplir con los requisitos técnicos.
- Está prohibido compartir un disyuntor entre varios inversores.
- Está prohibido conectar cargas entre el inversor y el disyuntor.
- Los usuarios deben preparar los cables con área de sección transversal adecuada de acuerdo a los diferentes modelos (consulte "3.6.2 Selección del cable" para obtener más detalles).

Pasos (tome 4 kW y 6 kW como un ejemplo)

1) Use pelacables para retirar todas las capas aislantes del cable de cobre.



2) Abra la tapa de bloqueo del enchufe CA, inserte correctamente el cable en el enchufe del conector CA según la serigrafía en el terminal y, luego, ajuste el terminal.



3) Conecte el conector CA al terminal CA de la máquina y ajuste girando en el sentido de las agujas del reloj



3.6.7 Conectar los cables de comunicación

Selección del método de comunicación

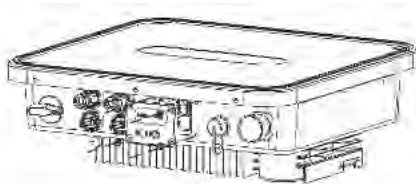
Los inversores soportan el modo de comunicación WIFI.

Instrucciones de conexión del cable

Conecte el módulo Wi-Fi, incluido en los accesorios de entrega, al puerto de 4 pines del inversor y asegúrese de que la conexión está firme para evitar una instalación suelta. Después de finalizar la conexión, verifique si hay holguras. Si hay, rellénelas con mortero ignífugo.

Conexión de comunicación para control de exportación cero

1) Retire la placa adaptadora de exportación cero de 485 y DRED.



3) Reinstale la placa adaptadora de exportación cero de 485 y DRED.

2) Conecte el cable de comunicación al terminal P2 del adaptador de comunicación X2 pasándolo por la cerradura correspondiente resistente al agua de la serigrafía 485 y, luego, ajuste el tornillo.

Los pines terminales P2 son definidos de la siguiente forma:



Pin 1	485+
Pin 2	GND
Pin 3	485-
Pin 4	NC

3.6.8 Conectar los cables de entrada CC

Para aprovechar al máximo la potencia de entrada CC, las cadenas fotovoltaicas del mismo MPPT de entrada deben tener una estructura idéntica, incluyendo el mismo modelo, el mismo número de paneles, el mismo ángulo de inclinación y el mismo ángulo de acimut.



PELIGRO

1. Cuando la luz solar incide sobre los paneles fotovoltaicos, se genera una tensión que puede ser letal. Por lo tanto, si la línea de entrada CC está conectada en condiciones de luz, asegúrese de que la línea de entrada no esté energizada (cubra el panel con un paño opaco para continuar la operación).
2. Antes de conectar el cable de entrada, verifique que la tensión del lado CC esté dentro del rango de tensión seguro, especificado como 60 VCC, y que el interruptor CC esté en la posición "APAGADO". En caso contrario, la alta tensión generada puede representar un riesgo de choque eléctrico.
3. Cuando el inversor esté operando en red, se prohíbe estrictamente realizar mantenimiento en el cable de entrada CC, debido al riesgo inminente de choque eléctrico.
4. Para remover los conectores positivo y negativo, asegúrese de que el interruptor CC esté en la posición "APAGADO" y que no haya salida de corriente del ramal fotovoltaico, garantizando así la seguridad durante la desconexión.



AVISO

Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. En caso contrario, puede haber riesgo de incendio:

- Cada componente de la cadena en serie debe tener la misma especificación.
- Los modelos fotovoltaicos usados con el inversor deben tener una clasificación IEC61730 de clase A.
- La tensión máxima de circuito abierto de cada cadena fotovoltaica no puede exceder los 600 VCC bajo ninguna circunstancia. Para los modelos TSI-M4K1, TSI-M6K2, TSI-M7,5K2 y TSI-M10K2, cuando la tensión de entrada varía en el rango de 550 V a 600 V, el inversor entra en estado de espera. Cuando la tensión retorna al rango de operación MPPT de 55 V a 550 V, el inversor retorna a la operación normal.

- La corriente máxima de cortocircuito de cada cadena fotovoltaica no debe exceder los 30 A bajo ninguna condición.
- Asegúrese de que la polaridad de entrada en el lado de entrada CC esté correcta: el polo positivo del módulo fotovoltaico debe estar conectado al polo positivo del terminal de entrada CC del inversor, y el polo negativo debe estar conectado al polo negativo del terminal de entrada CC del inversor.

Precauciones para la puesta a tierra de la cadena fotovoltaica

Si el inversor está conectado directamente al conductor neutro (cable N) de la red eléctrica y al conductor de protección (cable PE), como en una red de distribución de baja tensión donde el neutro está conectado a tierra, es imperativo que ni el polo positivo ni el polo negativo de la cadena fotovoltaica estén conectados a tierra. El no cumplimiento de esta condición resultará en una operación inadecuada del inversor, comprometiendo su desempeño y seguridad.

Selección del terminal de entrada CC

Número de canales de entrada	Terminal de entrada CC de la caja del combinador
1	V1
2	FV1, FV2
3	FV1, FV2, FV3

Etapas para crimpar el terminal MC4

El cable de entrada debe ser crimpado en el terminal MC4 para conexión a los terminales FV+/FV- del inversor. Antes de realizar esta operación, asegúrese de que todas las etapas descritas en la sección 3.6.4 "Preparación antes de la operación" fueron concluidas.

1. Los polos positivo y negativo del cable de entrada son determinados e identificados.

Observación: No determine el positivo y el negativo guiándose con los colores de cables en este manual. Asegúrese de tomar la medida real como estándar.

2. Use un pelacables para pelar el cable.

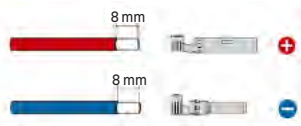


Figura 3.6 Pelar el cable

3. Prenda el cable en el núcleo correspondiente con la polaridad correcta.



Figura 3.7 Crimpar el terminal

4. Inserte los núcleos de los cables en los conectores macho y hembra del conector MC4 con la polaridad correcta y ajuste la tapa trasera del conector.



Figura 3.8 Montar el conector

Inserte los conectores positivo y negativo en los terminales positivo y negativo del terminal de entrada CC del inversor hasta oír un clic, indicando que el terminal está fijo en el lugar.



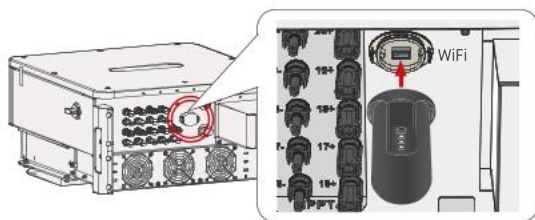
CUIDADO

Para terminales MC4, utilice exclusivamente los terminales MC4 provistos en los accesorios de envío. Daños al dispositivo causados por el uso de terminales MC4 de modelos incompatibles no serán cubiertos por la garantía.

Después de finalizar la conexión del cable al inversor, verifique si hay holguras en la traba resistente al agua. Si hay holgura en la traba resistente al agua, utilice masa cortafuego para rellenar el espacio. Si hay terminales de entrada desconectados, asegúrese de sellarlos adecuadamente.

3.6.9 Conectando el módulo Wi-Fi (datalogger)

Los usuarios pueden conectar el inversor al Tramontina Solar utilizando el módulo de comunicación, lo que proporciona una manera práctica de visualizar y configurar de forma remota los parámetros esenciales del dispositivo. Esta funcionalidad también permite el monitoreo en tiempo real del estado del sistema, garantizando mayor control y conveniencia.



Escenario de aplicación



Descripción del aspecto externo del producto y luces indicadoras



- COM (Indicador de comunicación)
Luz azul encendida: El dispositivo está en estado de comunicación normal.
Apagado: El dispositivo está en estado de comunicación desconectada.
- RUN (Indicador de funcionamiento)
Luz verde parpadeando: El módulo de comunicación funciona normalmente.
- SRV (Indicador de servidor)
Luz azul encendida de forma continua: Tramontina Solar está conectado normalmente.
Luz azul parpadeando: Internet está conectada normalmente mientras que Tramontina Solar está anormal.
Apagada: Internet está conectada anormalmente.

Parámetros generales

Dimensiones	140 x 45 x 29 mm
Peso	70 g
Protección contra entrada	IP65
Indicador	LED
Consumo máximo de potencia	1,5 W
Temperatura de funcionamiento	-30 °C – +70 °C

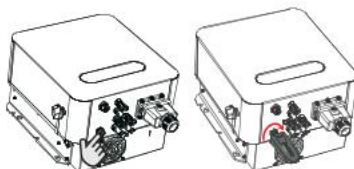
Conexiones eléctricas

Este producto utiliza un conector 4PIN de línea aérea.
Alimentación de energía 5V-17V.



Instalación del módulo

1. Alinee el conector de línea aérea 4PIN del digitalizador con el conector de línea aérea del inversor y conéctelo firmemente.
2. Ajuste la tapa roscada del digitalizador en el tornillo del inversor.
3. Ir al próximo paso tras el establecimiento de la comunicación normal.



Instrucciones de operación de la aplicación

En el capítulo 4.4 Primeros pasos en el Tramontina Solar, usted encuentra el **código QR** para descargar la aplicación **Tramontina Solar**.

Registro e inicio de sesión

Registro: Los usuarios que acceden y usan el Tramontina Solar por primera vez necesitan registrarse. Primero, seleccione el tipo de función. Después, ingrese la información y toque en **Registrar**.

Login: Ingrese la cuenta y la clave y toque en **Entrar**.

Crear un plano

1. Toque en el botón "+" en la parte inferior central de la pantalla inicial y toque en **Crear Plano** en la pantalla de Bienvenida.
2. Lea el código QR en el dispositivo para crear un plano para él.
3. Siga los pasos en la pantalla Crear plano para ingresar la información básica, de precio y de usuario del plano y toque en **Siguiente**. Espere a que la pantalla muestre el mensaje "Creado con éxito".

Agregar dispositivo

1. Toque en **Agregar dispositivo** para agregar nuevos dispositivos para el plano.
2. Toque en el botón "+" para escanear el código QR en el dispositivo o ingrese manualmente el SN del dispositivo en la pantalla Dispositivo de Conexión, toque en **Conectar** y espere hasta que la pantalla muestre el mensaje "Vinculación exitosa".

NOTA: Si no hay necesidad de vincular nuevos dispositivos, toque en Omitir para ir a la página inicial. Para configuración de red del dispositivo, toque en Servicio > Configuración WiFi.

Configuración de Wi-Fi

1. Toque en **Configuración WiFi** para configurar la red para el dispositivo.
2. Seleccione uno de los dos métodos a continuación para conectar el teléfono y el dispositivo.

A través del Hotspot

1. Conexión de red telefónica: Toque en Seleccione WiFi en la pantalla Seleccione WiFi de casa, seleccione el WiFi doméstico (solo 2,4G) e ingrese la clave, después toque en Siguiente.
2. Toque en el "+" botón para escanear el código QR en el dispositivo o ingrese manualmente el SN del dispositivo en la pantalla Dispositivo de Conexión, toque en Conectar y espere hasta que la pantalla muestre el mensaje "Vinculación exitosa".

4. GUÍA DE PRIMEROS PASOS

4.1 VERIFICAR ANTES DE INICIAR



PELIGRO

- Lea atentamente “1 Precauciones de seguridad” y realice una verificación detallada de acuerdo a la tabla a continuación antes de conectar el inversor.
- Antes de operar o hacer el mantenimiento de las partes metálicas internas, use un multímetro para medir la tensión en el gabinete (puesta a tierra de protección) para evitar cualquier peligro.

Después de instalar el inversor, los siguientes ítems deben ser verificados cuidadosamente antes de encender.

Inspección mecánica	
☐	Lea atentamente “1 Precauciones de seguridad”.
☐	Asegúrese de la seguridad ambiental alrededor del inversor.
☐	Verifique si existen objetos extraños dentro y arriba del gabinete del inversor.
☐	Asegúrese de que el inversor tenga espacio suficiente reservado para mantenimiento y disipación de calor.
☐	Verifique si los cables están marcados de forma clara y correcta.
☐	Verifique si hay condensación dentro del inversor. Si hay, remuévala con herramientas de calefacción.
☐	Asegúrese de que todos los tornillos del cableado estén ajustados de acuerdo con los requisitos de torque especificados.
☐	Asegúrese de que el cableado RS485 sea correcto y confiable.
☐	Verifique si no hay holgura entre el terminal de entrada y la traba resistente al agua
Inspección eléctrica	
☐	Asegúrese de que la conexión del inversor sea confiable y tenga la polaridad correcta.
☐	Asegúrese de que los cables de energía y las líneas de señal cumplan con todas las normas de seguridad eléctrica.
☐	Verifique si los terminales de señal y las líneas de energía están debidamente ajustados con los terminales.
☐	Instale áreas de aislamiento y señales de aviso alrededor del inversor para evitar que otras personas operen incorrectamente o se acerquen al equipo.

4.2 ENCENDER EL SISTEMA

Para garantizar que la conexión eléctrica será concluída, la operación de inicialización será realizada y el inversor será encendido:

Paso 1: Coloque el INTERRUPTOR CC del inversor en la posición “ENCENDIDO”.

Paso 2: Encienda el disyuntor CA entre el inversor y la red eléctrica.

Si el sistema no presenta fallas y todos los requisitos de inicialización se satisfacen tras realizar todas las etapas anteriores, el inversor se iniciará automáticamente.

4.3 APAGAR EL SISTEMA

Precauciones

Después de apagar el inversor, habrá electricidad y calor residual en el gabinete, lo que puede causar choque eléctrico o quemaduras. Por lo tanto, espere por lo menos 5 minutos antes de operar el inversor.

Al desligar el sistema, siga la secuencia de instrucciones de operación y normas de seguridad descritas en este capítulo.

Paso 1: Envíe el comando de apagado para el inversor a través del recolector de datos o del software de aplicación local.

Paso 2: Apague el disyuntor entre el inversor y la red eléctrica.

Paso 3: Coloque el INTERRUPTOR CC del inversor en la posición “APAGADO”.

4.4 PRIMEROS PASOS EN EL TRAMONTINA SOLAR

Escanee el código QR y descargue la aplicación.



Registro e inicio de sesión

Registro: Los usuarios que acceden y usan el Tramontina Solar por primera vez necesitan registrarse. Primero, seleccione el tipo de función. Después, ingrese la información y toque en **Registrar**.

Login: Ingrese la cuenta y la clave y toque en **Entrar**.

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que el módulo Wi-Fi esté conectado y que el app Tramontina Solar haya sido descargado e instalado (incluyendo registro, creación de la estación de energía, adición de dispositivos y configuración de red). Consulte la etapa 3.6.9 Conectando el Módulo Wi-Fi para obtener más detalles.

Después de configurar la red, use el Tramontina Solar para definir los parámetros relevantes.

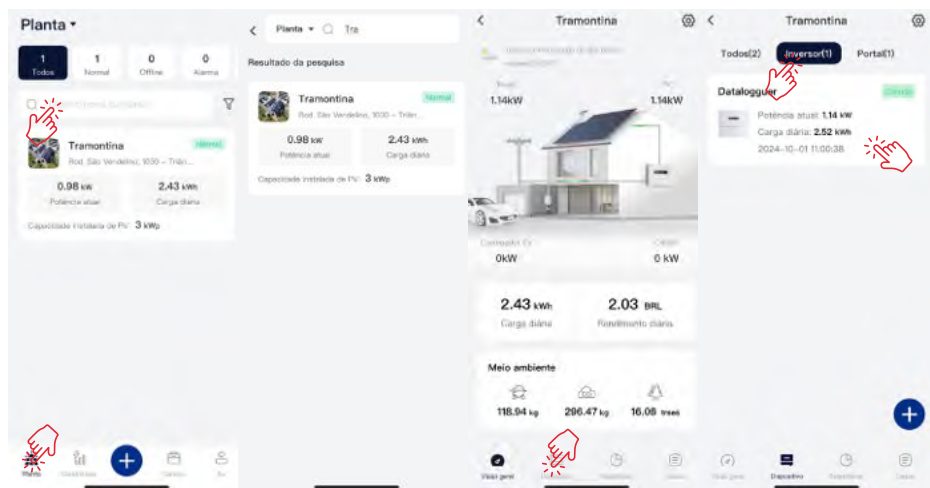
Fases de la operación

Fase 1: Inicie sesión en Tramontina Solar.

Fase 2: Haga clic en **Planta** para entrar a la página de la lista de dispositivos.

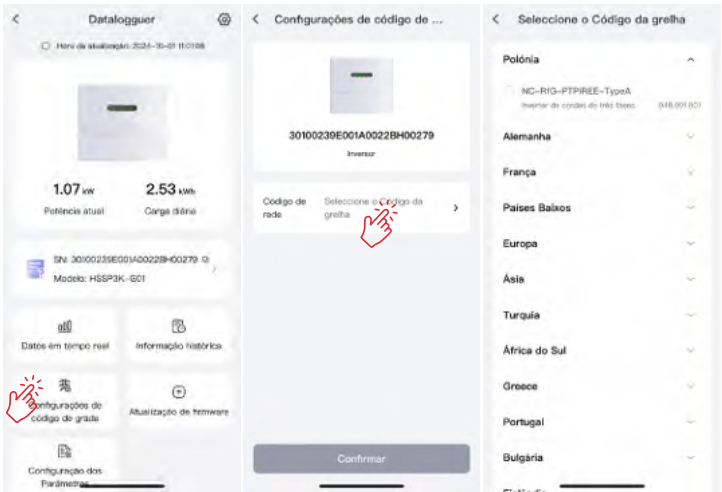
Fase 3: Busque el nombre del dispositivo en el que desea operar y haga clic en él para acceder a la página de detalles del dispositivo.

Fase 4: Haga clic en el **Dispositivo > Inversor**, haga clic en el inversor en el que desea operar para acceder a la interfaz correspondiente.



Fase 5: Ajustes de código de red eléctrica

1. Haga clic en **Ajustes de código de red** para acceder a la página de configuración.
2. Haga clic en **Código de red** para entrar a la página de detalles y seleccione el código de red estándar correspondiente a la red eléctrica local del país o región correspondiente. Los inversores Tramontina ya vienen con el código de red configurado para Brasil.



Fase 6: Ajustes de función

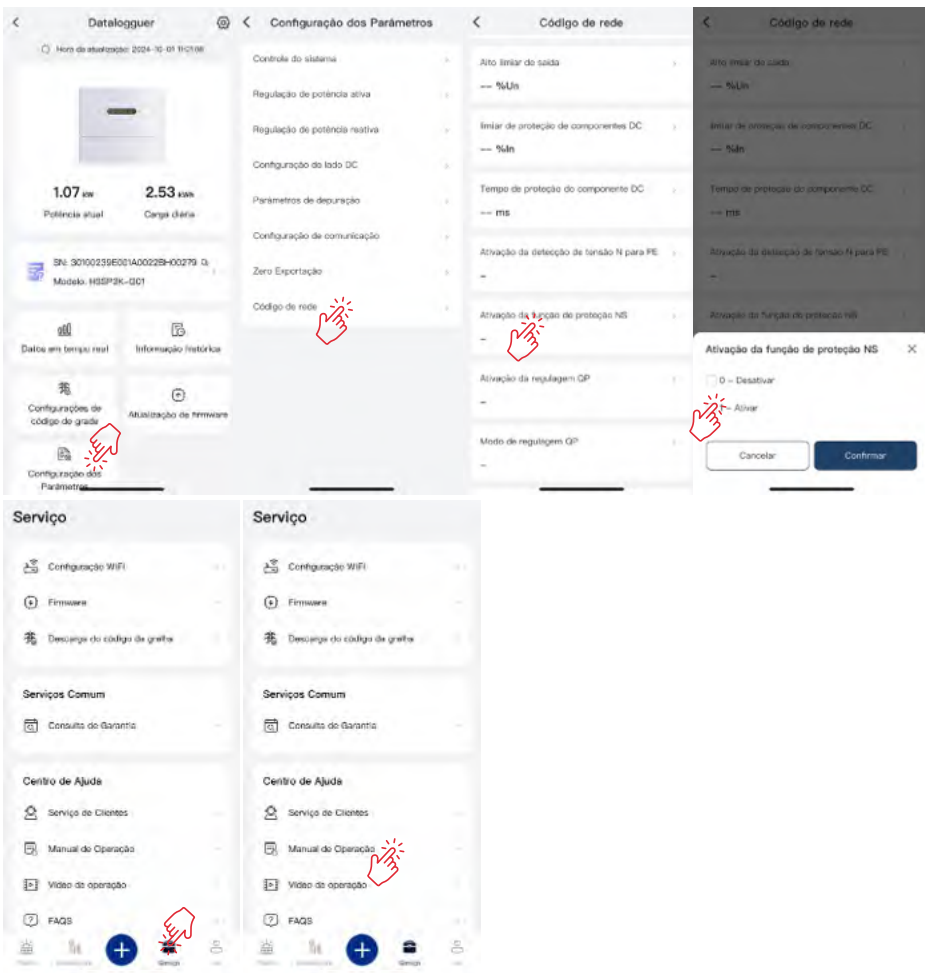
1. Haga clic en **Ajustes de los Parámetros** para entrar a la página de configuración.
2. Seleccione y defina los parámetros correspondientes de acuerdo con los requisitos del lugar, consultando la tabla a continuación.

Parámetro	Función
(A) Configuración del lado CC	Habilitar detección de arco
	Habilitar barrido IV
	Habilitar Aprendizaje mutuo MPPT
(B) Configuración PID	Habilitar PID
(C) Código de red eléctrica	Habilitar detección de tensión N para PE
	Habilitar función de protección EPO/NS
(D) Exportación cero	Habilitar exportación cero en una única máquina/Habilitar exportación cero

Descripción de la función

1. Funciones (A), (B) y (C)

- Las funciones de arriba están deshabilitadas por defecto. Por favor, habilítelas según sea necesario.
- La función de detección de tensión neutro-tierra no se aplica a redes en forma de TI. Cuando los inversores estén conectados a la red proveniente de TI y esta función esté habilitada, el inversor reportará una alarma de falla e interrumpirá la operación conectada a la red.
- La función de protección EPO/NS puede realizarse por medio de la instalación de una llave normalmente abierta o cerrada. La llave está configurada como normalmente abierta (NA) por defecto. Si el tipo normalmente cerrado (NF) es necesario, los usuarios pueden configurarlo en la app Tramontina Solar.
- La figura a continuación muestra cómo definir las funciones anteriores en la app Tramontina Solar. Para operaciones detalladas, haga clic en **Servicio** en la barra de navegación y seleccione **Manual de red** para consultar las instrucciones correspondientes.



2. Función (D)

• Principio de exportación cero

Un medidor de exportación cero es instalado en la línea principal del cable de servicio doméstico, a través del cual se recolectan la potencia en tiempo real, el nivel y la dirección de la corriente. Cuando el recolector de datos detecta que hay corriente fluyendo hacia la red, envía un comando para ajustar la potencia de salida del inversor. El inversor entonces limita la potencia hasta que el inversor y la red provean la energía a las cargas al mismo tiempo.

Los inversores Tramontina soportan exportación cero para inversores simples y múltiples.

Fases de la operación

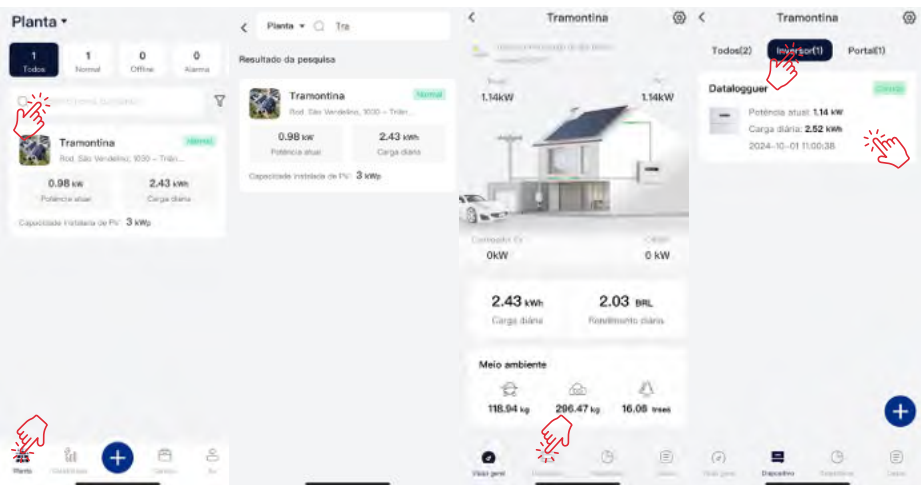
• Exportación cero para inversor simple

Los usuarios pueden seguir los pasos a continuación si usan la aplicación Tramontina Solar para definir la función de exportación cero.

Fase 1: Haga clic en **Planta** para entrar a la página de la lista de dispositivos.

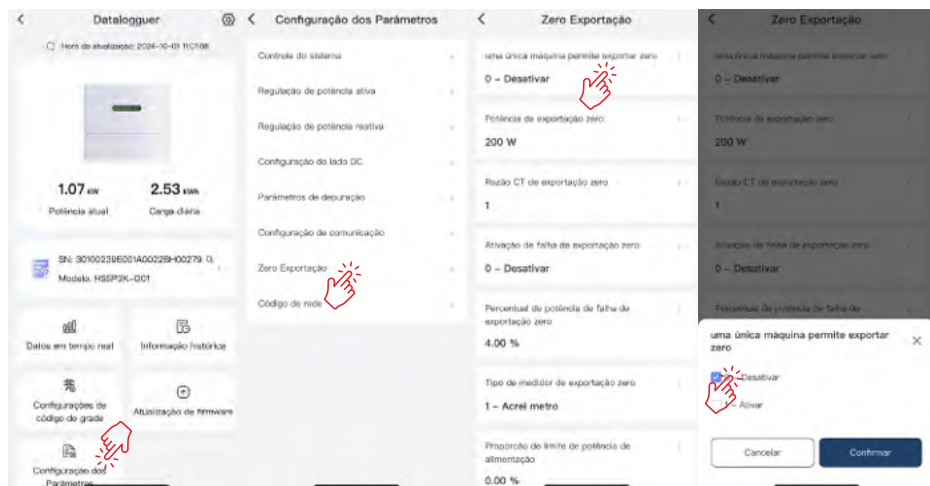
Fase 2: Busque el nombre del dispositivo en el que desea operar y haga clic en él para acceder a la página de detalles del dispositivo.

Fase 3: Haga clic en el **Dispositivo > Inversor**, haga clic en el inversor en el que desea operar para acceder a la interfaz correspondiente.



Fase 4: Después de entrar a la página de detalles del inversor, toque en **Ajustes de los Parámetros > Exportación Cero**.

Fase 5: Elija **una única máquina permite exportación cero > 1-Abrir** y toque en **Confirmar**.



Fase 6: Elija **Potencia de exportación cero**, ingrese el valor de la potencia y toque en **Confirmar**.

Fase 7: Elija **Razón CT de exportación cero**, ingrese el valor de la razón (ratio) y toque en **Confirmar**.

Nota: la potencia de exportación cero y la razón de transformación del TC deben definirse de acuerdo con las condiciones del lugar.

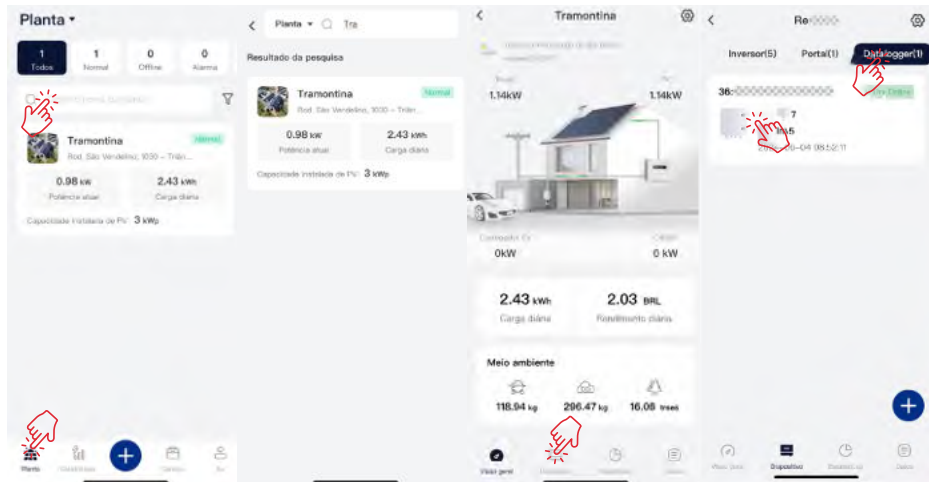
• Exportación cero para inversores múltiples

Los usuarios pueden seguir los pasos a continuación si usan la aplicación Tramontina Solar para definir la función de exportación cero.

Fase 1: Haga clic en **Planta** para entrar a la página de la lista de dispositivos.

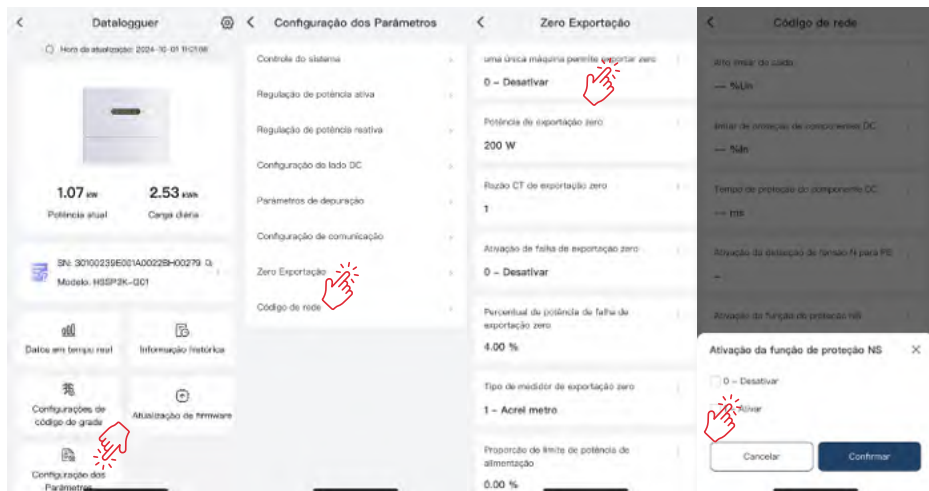
Fase 2: Busque el nombre del dispositivo en el que desea operar y haga clic en él para acceder a la página de detalles del dispositivo.

Fase 3: Haga clic en el **Dispositivo > Datalogger**, haga clic en el inversor en el que desea operar para acceder a la interfaz correspondiente.



Fase 4: Después de entrar a la página de detalles del inversor, toque en **Ajustes de los Parámetros**.

Fase 5: Elija **Control de caja de exportación cero > Activar la exportación cero > 1-Abrir** y toque en **Confirmar**.



Fase 6: Elija **Potencia de exportación cero**, ingrese el valor de la potencia y toque en **Confirmar**.
Fase 7: Elija **Razón CT de exportación cero**, ingrese el valor de la razón (ratio) y toque en **Confirmar**.

Nota: la potencia de exportación cero y la razón de transformación del TC deben definirse de acuerdo con las condiciones del lugar.



AVISO

Aviso sobre la Función Zero Grid

La función Zero Grid solo funciona con la instalación de un medidor smart, adquirido separadamente, en el estándar de entrada de la residencia.

Modelo para un inversor: Ideal para sistemas simples.

Modelo para múltiples inversores: Para sistemas integrados.

Consulte a un técnico para la instalación correcta.

Función DRM

De acuerdo con la norma AS NZS 4777.2-2015, los inversores deben soportar modos de respuesta a la demanda (DRMs). Los inversores Tramontina soportan el DRM0 obligatorio, proveyendo la función de protección EPO. Pueden implementarse otros modos opcionales de respuesta a la demanda cuando los inversores se comunican con el recolector de datos a través de la comunicación RS485.

Incorpora producto homologado por Anatel bajo el número 02076-23-15466.

4.5 PRIMEROS PASOS EN EL T SMART

Escanee el código QR y descargue la aplicación.



Descargue la aplicación T Smart

Entre en la interfaz de Registro/Login. Toque en “Registrar” para crear una nueva cuenta. Elija “Entrar” si ya posee una cuenta en la aplicación.

Guía para el cliente final

Para que el cliente final pueda monitorear la generación de energía solar por la aplicación T Smart, es esencial que un instalador autorizado configure el sistema fotovoltaico previamente en la plataforma Tramontina Solar.

Etapas para Configuración y Uso

1. Configuración por el Instalador Autorizado

- Instalación Física y Eléctrica: El instalador debe realizar la instalación del sistema fotovoltaico, incluyendo el inversor.
- Configuración en el Tramontina Solar: Después de la instalación eléctrica, el instalador debe configurar el datalogger utilizando la aplicación Tramontina Solar, ingresando con su cuenta profesional.

2. Instalación de la Aplicación T Smart por el Cliente Final

- Tras la conclusión de la configuración inicial, el cliente debe:
- Descargar la aplicación T Smart en las tiendas de aplicaciones (disponible para dispositivos Android e iOS).

3. Primer Acceso y Paredado del Inversor

- Creación de cuenta: El cliente debe abrir la aplicación T Smart, crear una cuenta e iniciar sesión.
- Agregar Dispositivo:
 1. En la pantalla inicial, haga clic en el ícono “+” y seleccione “Agregar Dispositivo”.
 2. Escanee el código QR presente en la etiqueta del datalogger utilizando la función de lectura de la aplicación.

4. Finalización de la Configuración

- Tras el escaneo, acceda al menú “Todos los dispositivos” y mueva el inversor hacia la pantalla inicial de la aplicación.
- La aplicación T Smart estará lista para monitorear y gestionar el desempeño del sistema fotovoltaico.

Información Importante

Responsabilidad del Instalador:

- El instalador autorizado debe mantener todos los inversores de sus clientes vinculados a su cuenta en Tramontina Solar, utilizada exclusivamente por los profesionales para monitoreo y gestión técnica.
- El cliente final no tendrá acceso a la aplicación Tramontina Solar, pudiendo visualizar solo los datos de generación de energía en la aplicación T Smart.

Orden Correcto de Configuración:

- La configuración del Tramontina Solar debe hacerse antes de la instalación del T Smart. Este depende de las definiciones previamente realizadas en el Tramontina Solar para conectarse al inversor.
- Si no se sigue este orden, el T Smart no logrará establecer la conexión con el dispositivo.

Soporte:

- En caso de dudas o problemas, entre en contacto con el instalador responsable o con el soporte técnico oficial.

Al seguir estos pasos, el cliente final podrá acompañar el desempeño del sistema fotovoltaico en tiempo real, de forma eficiente y fácil, por medio de la aplicación T Smart.

5. MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.1 DISEÑO Y CICLO DE MANTENIMIENTO



PELIGRO

1. Lea atentamente “1 Precauciones de seguridad” antes del mantenimiento y utilice un multímetro y otros instrumentos relevantes para verificar la tensión entre las partes metálicas que deberán o podrán ser tocadas y las barras de puesta a tierra de cobre, a fin de evitar un choque eléctrico.
2. Durante el mantenimiento, preste atención a las etiquetas de aviso en el inversor para evitar lesiones debido a la alta tensión.
3. Durante el mantenimiento, asegúrese de que el interruptor CC esté apagado y que el disyuntor entre el inversor y la red esté apagado.
4. Después del mantenimiento, encienda el interruptor de entrada CC del inversor y el disyuntor entre el inversor y la red.

Los inversores deben pasar por mantenimiento regular. Los ítems y los ciclos de mantenimiento comunes se presentan en la tabla a continuación.

Partes	Artículo	Descripción	Soluciones	Ciclo de mantenimiento
Inspección general	Apariencia	Observe si el inversor tiene una apariencia dañada o deformada.	Si es grave, reemplácelo a tiempo.	Una vez cada seis meses a un año
	Limpieza del sistema	Verifique si hay polvo y materiales extraños en la superficie del inversor. El disipador de calor está cubierto de polvo y suciedad.	Limpie los materiales extraños y el polvo. Elimine la oclusión y limpie el polvo	
Sistema en ejecución	Estado operativo	Verifique si hay algún ruido anormal mientras el inversor está funcionando.	Si el problema es grave, reemplácelo a tiempo.	Una vez cada seis meses a un año
	Parámetros operativos	Cuando el inversor esté en ejecución, verifique si los parámetros están configurados correctamente.	Solucionar problemas de ajustes anormales	
Piezas de conexión	Caídas o sueltas	Verifique si la conexión del cable está desconectada o suelta.	Ajuste las conexiones según lo especificado	Una vez cada seis meses a un año
	Daños	Verifique si hay algún daño en el cable. Verifique especialmente la superficie del cable que está en contacto con la superficie de metal en busca de vestigios.	Si el problema es grave, reemplácelo a tiempo.	
	Terminales	Verifique si las tapas resistentes a agua de los terminales RS485, RJ45 u otros terminales no utilizados están bien ajustados	Asegúrese de que estén bien sellados.	

Observación: Antes de limpiar el disipador de calor, apague el inversor normalmente, apague el disyuntor entre el inversor y la red y luego coloque el interruptor CC del inversor en la posición APAGADO. Después de apagar, espere por lo menos 5 minutos antes de limpiar el disipador de calor para evitar accidentes.

5.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Lado Boost

Detalles de la falla	ID	Nombre de la falla/alarma	Motivo de la falla/alarma	Solución de problemas
Detalles de la falla 1	0	Falla de energía auxiliar	$\pm 12V$ de la fuente de alimentación auxiliar es muy alto o muy bajo	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio. 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	2	Sobretensión de hardware de salida	La tensión de salida excede el punto de protección definido por el hardware.	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio. 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	3	Sobrecorriente de hardware (secundario)	La corriente del inductor de la unidad es muy grande	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio. 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	4	Sobrecorriente de hardware de la unidad 1	Sobrecorriente de corriente de la unidad 1 y alcanza el tiempo límite de corriente onda por onda del hardware	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio. 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	5	Sobrecorriente de hardware de la unidad 2	Sobrecorriente de corriente de la unidad 2 y alcanza el tiempo límite de corriente onda por onda del hardware	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio. 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
Detalles de la falla 2	2	Parámetros EEPROM retornan a los valores estándar	Error de lectura y grabación de EEPROM	Redefinición de falla o apagado
	3	Falla en el almacenamiento del historial de fallas	Falla en el almacenamiento del historial de fallas	Redefinición de falla o apagado
	12	Polaridad de entrada invertida		Verifique si la polaridad de la conexión está invertida
	13	Falla de aislamiento del barramiento positivo para el cable a tierra	Impedancia de aislamiento anormal del barramiento positivo para la puesta a tierra	Verifique si el barramiento positivo tiene falla de puesta a tierra
	14	Falla de aislamiento del barramiento negativo para el cable a tierra	Resistencia de aislamiento anormal del barramiento negativo para el cable a tierra	Verifique si el barramiento negativo tiene falla de puesta a tierra

Detalles de la alarma 1	6	Alarma del lado del impulso	Circuito abierto de la unidad de impulso	Entre en contacto con el técnico.
	7	Alarma de cortocircuito del lado del impulso	Cortocircuito de la unidad de impulso	Entre en contacto con el técnico.
	8	Alarma anormal de batería	batería anormal	1.Verifique si la configuración de la batería es correcta.
				2.Verifique si la conexión de la placa de la batería está normal.
				3.Verifique si el muestreo de corriente de la batería está correcto.
	9	Alarme de aislamiento del barramiento positivo para tierra	Impedancia de aislamiento anormal del barramiento positivo para la puesta a tierra	Descubra la causa de la impedancia anormal
	10	Alarma de aislamiento del barramiento negativo para tierra	Impedancia de aislamiento anormal del barramiento positivo para la puesta a tierra	Descubra la causa de la impedancia anormal

Detalles de la falla	ID	Nombre de la falla/ alarma	Motivo de la falla/alarma	Solución de problemas
Detalles de estado de falla del sistema	0	Falla en el autotest de RAM	Verifique el error de lectura y grabación del chip RAM	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	1	Parámetros EEPROM retornan a los valores estándar	Agregue la lista de parámetros EEPROM y actualice el código nuevamente. Después de la inicialización, el valor estándar es diferente del EEPROM	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	2	Falla en la lectura y grabación de EEPROM		1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	3	La versión del FPGA no coincide	La versión del FPGA no coincide con la del DSP	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	5	Falla de comunicación interna	Falla de comunicación interna	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
Detalles de estado de falla del hardware	0	Sobrecorriente de hardware (secundario)	El pico de corriente del inductor excede el límite de protección de hardware	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	3	Sobrecorriente de hardware del lado de la red	La corriente del inductor de la fase A activa la protección de límite de corriente onda a onda	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	6	Sobretensión de hardware del barramiento	La tensión del barramiento excede el límite de sobretensión del hardware	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	7	Sobretensión del punto medio del barramiento	La tensión del punto medio del barramiento excede el límite de sobretensión del hardware	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.

Detalles de estado de falla de la red	0	Sobretensión de la red	La tensión de la red excede el punto de sobretensión definido por el sistema	Confirme la ocurrencia de fallas, como apagado del transformador de caja, en el lado CA por el momento.
	3	Subtensión de la red	La tensión de la red es inferior al punto de subtensión definido por el sistema	Verifique si el inversor tiene pérdida de fase o si los contactos de cambio de caja son adecuados.
	6	Anormalidad de la red	La frecuencia y la tensión de la red exceden el rango de configuración del sistema	1. Confirme si el acceso a la red es la red nominal del inversor; 2. Confirme si la red está conectada
	7	Desequilibrio de tensión de la red excede el límite	Desequilibrio de tensión de la red excede el límite del sistema	Verifique si la red está anormal
	8	Sobrefrecuencia de la red	La frecuencia de la red excede el punto de sobrefrecuencia definido por el sistema	1. Confirme si el apagado del transformador de la caja y otras fallas ocurren en el lado CA del inversor a través del registro de fallas y eventos 2. Confirme si el rango de frecuencia y la configuración de tiempo son razonables
	9	Subfrecuencia de la red	La frecuencia de la red es inferior al punto de subfrecuencia definido por el sistema	1. Confirme si el apagado del transformador de la caja y otras fallas ocurren en el lado CA del inversor a través del registro de fallas y eventos 2. Confirme si el rango de frecuencia y la configuración de tiempo son razonables
	11	Protección del efecto isla	Pérdida de tensión de la red	Detecte las causas de la pérdida de tensión de la red, como apagado del transformador de caja etc.
	13	Anomalia de tensión de la red	Cambio repentino de tensión de la red	Verifique si la red está anormal
	14	Protección de pasaje de baja tensión	La tensión de la red excede el límite de protección LVRT	Verifique si la red está anormal
	15	Protección de pasaje de alta tensión	La tensión de la red excede el límite de protección HVRT	Verifique si la red está anormal

Detalles de estado de falla del inversor	0	Sobrecorriente de software del lado de la red	El valor del efecto de corriente del inductor excede el límite de protección	Redefina la falla
	3	Desequilibrio de corriente del módulo	Desequilibrio de corriente trifásica excede el límite	Redefina la falla
	5	La temperatura del módulo está muy alta	La temperatura del radiador es superior al límite de protección.	Verifique si el ventilador del spoiler está normal
	6	Alta temperatura dentro de la máquina	La temperatura ambiente es superior a la temperatura de protección.	Verifique si el ventilador del spoiler está normal
	9	Corriente residual anormal	La corriente residual excede el límite	1. Si ocurre inesperadamente, la causa puede ser una anomalía accidental de la línea externa. Después de eliminar la falla, el trabajo puede retomarse sin intervención manual. 2. Si ocurre con frecuencia o no puede recuperarse por un largo tiempo, verifique si la impedancia de puesta a tierra de la cadena fotovoltaica está muy baja.
Status de los mensajes de falla del barramiento	1	Cortocircuito de operación del barramiento	La caída de tensión del barramiento excede el límite	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	5	Sobretensión de operación del barramiento	La tensión del barramiento excede el límite definido	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	6	Subtensión de operación del barramiento	La tensión del barramiento está debajo del límite definido	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	7	La tensión del barramiento está desequilibrada.	Desequilibrio de tensión de barramiento positivo y negativo excede el límite definido.	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio 2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	8	Tensión de entrada alta CC	La tensión de entrada CC excede el límite definido.	1. Verifique si los componentes se están excediendo en capacidad 2. Verifique si el circuito de detección de tensión de entrada está normal
	9	Tensión de entrada baja CC	La tensión de entrada CC está debajo del límite definido.	Verifique si el interruptor está desconectado

Otros	0	Falla del relé conectado a la red	Error de estado del relé	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio
				2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.
	4	Falla interna del ventilador	Falla del ventilador o señal de retorno anormal	1. Verifique si puede funcionar normalmente tras el reinicio
				2. Si ocurre con frecuencia, entre en contacto con el técnico.

6. GUÍA DE MANEJO DEL INVERSOR

6.1 QUITAR EL INVERSOR

Antes de operar, asegúrese de que el disyuntor entre el inversor y la red esté apagado y el interruptor CC esté en la posición "APAGADO".

- 1) Desconecte todas las conexiones eléctricas del inversor, incluyendo la línea de salida CA, la línea de comunicación RS485, la línea de entrada CC y la puesta a tierra de protección.
- 2) Retire el inversor de la placa de suspensión.

6.2 REEMPLAZAR EL INVERSOR

Después de desmontar el inversor antiguo, si es necesario reemplazarlo por un inversor nuevo, siga la secuencia de operación descrita en los Capítulos 3 y 4.

6.3 EMBALAR EL INVERSOR

- Si aún tiene el embalaje original del inversor, colóquelo en el embalaje original y ciérrelo bien con cinta adhesiva.
- Si no tiene el embalaje original, use una caja de cartón rígida adecuada al peso y dimensiones del inversor para embalarlo de forma segura.

6.4 DESECHAR EL INVERSOR

Cuando el inversor llegue al final de su vida útil o deba ser reemplazado debido a una falla, descártelo en conformidad con las leyes aplicables de descarte de residuos eléctricos del lugar donde el inversor está instalado.

APÉNDICE

GARANTÍA

Si el producto presenta alguna falla durante el período de garantía, proveemos servicio de reparación o reemplazo gratuito. Sin embargo, los siguientes problemas no están cubiertos por la garantía:

- a. Desmontaje del producto sin nuestra autorización o mantenimiento inadecuado.
- b. Expiración del período de garantía.
- c. Uso del producto fuera del alcance de aplicación estipulado por las normas internacionales relevantes.
- d. Instalación y operación del producto en desacuerdo con el manual del usuario.
- e. Operación del producto en ambientes inadecuados.
- f. Utilización de componentes/software no estandarizados o no provistos por nuestra empresa.
- g. Daños causados por falla de dispositivos externos.
- h. Daños accidentales resultantes de desmontaje o reparación no autorizada.



SUSTENTABILIDAD

SUSTENTABILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA EL MUNDO

Tramontina tiene en su esencia la preocupación por contribuir a la preservación de los recursos naturales y la calidad de vida de las personas. Entendemos la importancia de seguir invirtiendo en soluciones ambientalmente correctas y de acuerdo con los criterios ESG, mucho más allá de las obligaciones legales. Las prácticas sostenibles han sido parte de la historia de la marca desde su creación y han cobrado fuerza y escala a lo largo del tiempo.

Además de observar los aspectos ambientales, cuidar de las personas a través de la educación y acciones para promover una alimentación más saludable es parte del propósito de la marca. Creer para transformar vidas. Crear vínculos para evolucionar juntos.

Al hacer las cosas bien, de la mejor forma y correctamente, Tramontina continúa desarrollándose, buscando mantener la calidad de sus productos, valorando a las personas, cuidando el medio ambiente e invirtiendo en tecnología y tendencias. Obtenga más información en: global.tramontina.com/es/sustentabilidad



RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Cada producto Tramontina que tiene en su casa es fruto de un cuidadoso trabajo, pensado para transformar todo nuestro proceso de producción en una acción para mejorar el mundo. **Obtenga más información en global.tramontina.com/es/sustentabilidad**

ELIMINACIÓN CORRECTA DE RESIDUOS

En 2022, la empresa destinó más del **93 % de los residuos generados al reciclaje**, recuperación, reutilización o incineración con reutilización de energía.

AGUA Y EFLUENTES

Con el objetivo de reducir el uso de agua potable, el **40 % del agua utilizada para abastecer los procesos productivos y sanitarios proviene de la lluvia**. Posteriormente, el 100 % del efluente generado en Tramontina Eletrik recibe un tratamiento adecuado, lo que contribuye a la preservación de manantiales, ríos, lagos y mares, y evita la contaminación del medio ambiente.



Producto

Tramontina cuenta con puntos de recolección propios en Brasil en todas sus tiendas oficiales. Estas contienen lugares destinados a la recepción de los productos Tramontina después del uso y sus embalajes, electroelectrónicos, pilas y baterías.

Consulte dónde están ubicados los puntos de recolección en las tiendas oficiales Tramontina, en la página global.tramontina.com/es/tiendas-oficiales.

EL FABRICANTE NO SERÁ RESPONSABLE POR LOS DAÑOS CAUSADOS POR EL USO INCORRECTO O INAPLICABLE DE LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTE MANUAL



+55 [11] 4861.3981
[11] 96602.3447
atendimento@tramontina.com

Respete la legislación local al desechar su producto de forma correcta, a fin de preservar manantiales, ríos, lagos y mares, sin perjudicar y evitar la contaminación del medio ambiente.



Tramontina Eletrik S.A.
Rodovia BR-470/RS, Km 230 | Bairro Triângulo
CEP 95185-000 | Carlos Barbosa | RS
CNPJ 88.674.080/0001-01
tramontina.com.br