



TECHNOMASTER®

Technomaster Equipamentos Ltda.

www.technomaster.com.br

Fone: 51 3589.1894

São Leopoldo/RS

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TM10S

1500 VA



Inversor Senoidal – TM10S

Versão: 0.0
Fevereiro de 2020

1. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1.1 Geral

Leia atentamente este manual de instruções, a fim de se familiarizar com o produto e suas aplicações. Este equipamento deve ser usado exclusivamente para o propósito que foi projetado.



CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO.

O TM10S deve ser utilizado sempre em conjunto com uma fonte de energia permanente (bateria). Os terminais de energia entrada/saída podem estar energizados, mesmo com o equipamento desligado. Sempre desligue todos os cabos elétricos antes de fazer qualquer manutenção no equipamento.

Nunca utilize o equipamento com a tampa superior ou as laterais abertas. Não há nenhum componente interno disponível para a utilização do usuário. Qualquer manutenção deve sempre ser realizada por um técnico qualificado pela fábrica.

Evite o uso do equipamento em ambientes muito sujos, úmidos ou com muita poeira. Nunca utilize este equipamento em ambientes com produtos inflamáveis, ou onde há risco de explosão.

Certifique-se de que a bateria utilizada é compatível com o equipamento. Leia o manual da bateria fornecido pelo fabricante.



CUIDADO: EQUIPAMENTO PESADO. MANUSEIE COM CUIDADO.

1.2 Instalação

Antes de instalar o equipamento, leia atentamente o manual de instruções.

O TM10S é fabricado de acordo com o padrão IEC protection classes – Safety Class I. Possui um terminal de aterramento ligado ao chassi. Certifique-se de que o equipamento esteja corretamente aterrado antes de ligá-lo. Em caso de dúvidas entre em contato com o suporte técnico da Technomaster.

Certifique-se de que os terminais dos cabos da bateria estejam apertados e corretamente dimensionados (Leia o item 4.2 deste manual).

Antes de ligar o equipamento às fontes de energia, certifique-se de que elas correspondam à configuração do equipamento.

Somente utilize este equipamento nas condições ambientais para as quais ele foi projetado. Nunca o utilize em ambientes úmidos e empoeirados. Mantenha sempre um espaço adequado em torno do equipamento para uma boa ventilação.

1.3 Transporte e Armazenamento

Antes de armazenar ou transportar o produto, certifique-se de que todos os cabos elétricos foram desconectados.

A Technomaster não se responsabiliza por qualquer dano causado ao equipamento durante o transporte ou armazenamento inadequado. Confira a integridade da embalagem e do produto no ato da entrega. Caso seja detectado algum dano ao equipamento entre em contato com a transportadora. Se o problema não for resolvido entre em contato com a Technomaster.

Armazene o produto em ambiente seco, com temperaturas não inferiores a -20°C e não superiores a 60°C.

Consulte o fabricante das baterias quanto a seu transporte, armazenamento e descarte.

2. DESCRIÇÃO

2.1 Geral

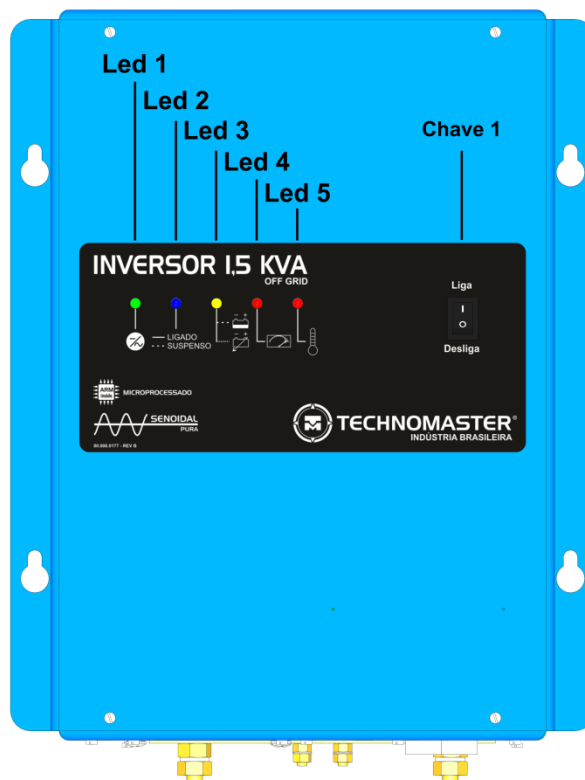
Este equipamento foi projetado para atender às necessidades da infraestrutura de energia solar em residências, empresas, edifícios, entre outras aplicações. Tem como função principal converter corrente contínua CC em corrente alternada CA.

A forma de onda da tensão de saída do inversor é senoidal pura, e foi altamente otimizada para distorções mínimas. Proporcionando ao equipamento um excelente rendimento, reduzindo as perdas e consequentemente elevando a autonomia e durabilidade do banco de baterias.

É importante ressaltar, que devido à forma de onda da tensão de saída do inversor ser senoidal pura, este equipamento é totalmente compatível com qualquer eletrodoméstico alimentado por corrente alternada (CA) disponível no mercado, inclusive motores de indução.

3. OPERAÇÃO

3.1 Painel frontal



3.1.1 Leds de sinalização

O TM10S possui um total de 5 leds de indicação e alarme.

- **Led 1:** Led de cor verde. Estará aceso sempre que a saída estiver energizada.
- **Led 2:** Led de cor azul (status do equipamento).
 - Quando estiver aceso sinaliza que o equipamento está operando em modo inversor.
 - Quando estiver piscando lento sinaliza que está com o by-pass ligado.
 - Quando estiver piscando rápido sinaliza que está suspenso.

- **Led 3:** Led de cor amarela (bateria).

- Piscada lenta (1x por segundo): Sinaliza alerta de bateria em nível crítico.

- Piscada rápida (2x por segundo): Sinaliza alarme de bateria descarregada. Neste caso o inversor estará suspenso. Quando a carga da bateria voltar a níveis aceitáveis o inversor ligará automaticamente, desde que a chave liga/desliga permaneça na posição “ligado”.

- **Led 4:** Led de cor vermelha (sobrecarga). Quando estiver aceso sinaliza que o inversor está operando com carga acima do limite de operação.

- **Led 5:** Led de cor vermelha (temperatura).

- Piscada lenta (1x por segundo): Alerta de baixa rotação do ventilador. Neste caso é necessário verificar a integridade do ventilador, que pode estar sujo ou danificado, sendo necessária manutenção imediata.

- Piscando rápida (2x por segundo): Alarme de sobretemperatura. O inversor ficará suspenso até que a temperatura volte a padrões aceitáveis.



ATENÇÃO:

NA OCORRÊNCIA DE UM CURTO-CIRCUITO, OS LEDS 2, 3, 4 E 5 PISCARÃO SIMULTANEAMENTE, CARACTERIZANDO O ALARME DE CURTO-CIRCUITO NA SAÍDA DO INVERSOR.

3.1.2 Chave liga/desliga

Atua somente na função inversor, ligando ou desligando o inversor.

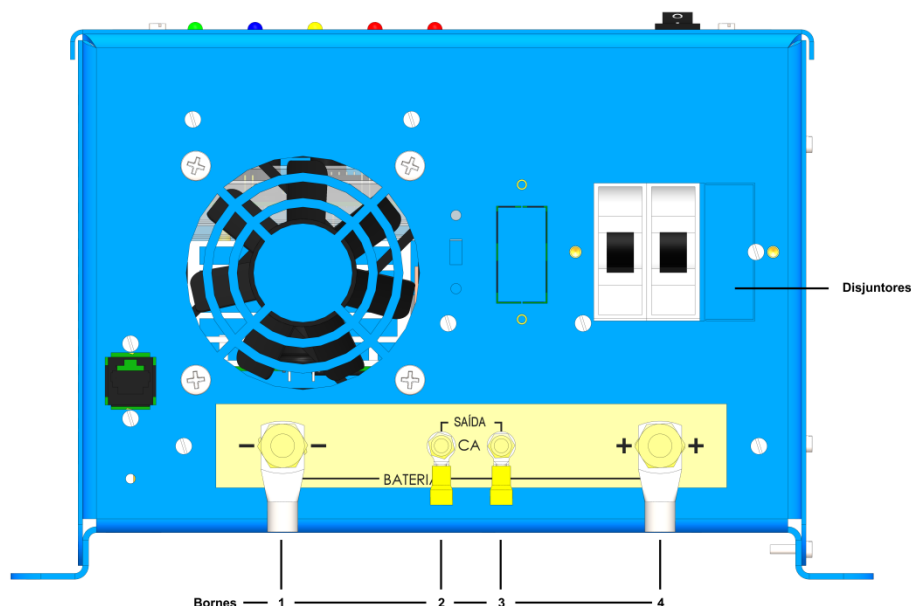
3.1.3 Sinais sonoros

Algumas sinalizações, alertas e alarmes são caracterizados através de sinais sonoros.

A maior parte dos sinais sonoros com status de alerta ou alarme, podem ser calados instantaneamente desligando a chave liga/desliga.

- **Alerta de bateria em nível crítico:** Bip pausado com duração de 1 segundo em intervalos de 20 segundos. É calado automaticamente quando a tensão da bateria estiver maior que a tensão de alerta e menor que a tensão de sobretensão.
- **Alarme de suspensão por bateria baixa:** Bip com duração de meio segundo em intervalos de 5 segundos. É calado automaticamente assim que a tensão da bateria chegar ao nível de rearme.
- **Alarme de suspensão por sobretemperatura:** Bip alternado, calado automaticamente assim que a temperatura voltar a padrões aceitáveis.

3.2 Painel Inferior



3.2.1 Disjuntores de proteção

No painel frontal estão presentes os disjuntores de proteção da bateria e da saída do inversor.

A entrada do barramento CC (polo positivo) está protegida por um disjuntor bipolar. Os disjuntores de bateria devem estar sempre armados para um correto funcionamento do equipamento.

A saída do inversor está protegida com um disjuntor monopolar que deve estar sempre armado para o funcionamento correto do equipamento.

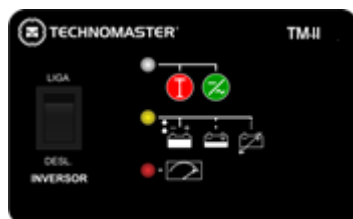
3.2.2 Bornes do barramento CC e CA

- **Bornes 1 e 4 (CC):** Entradas para conexão com o banco de baterias. Observe a identificação da polaridade indicada ao lado de cada um os bornes.
- **Bornes 2 e 3 (CA):** Saídas do inversor. Estas saídas estarão energizadas sempre que o TM10S estiver com a chave liga/desliga na posição “ligada”.

3.2.3 Conector do controle remoto com fio

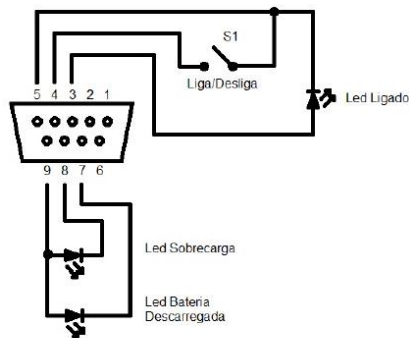
O controle remoto permite ligar/desligar o inversor, além de exibir os principais leds de sinalização. Para que seja possível ligar/desligar o inversor utilizando o controle remoto, é necessário manter a chave do inversor na posição desligado.

Obs.: Este acessório é fornecido separadamente.



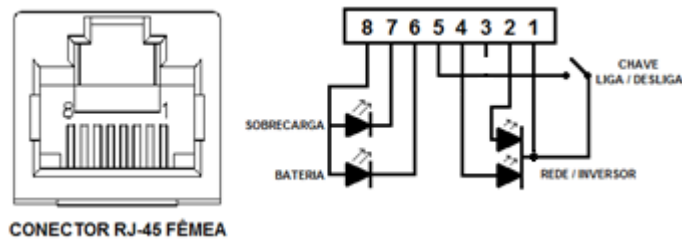
O TM10S pode ser fornecido com dois tipos de conectores para o controle remoto sem fio (DB9 ou RJ-45).

O circuito abaixo é compatível com os equipamentos que saem de fábrica com o conector DB9:



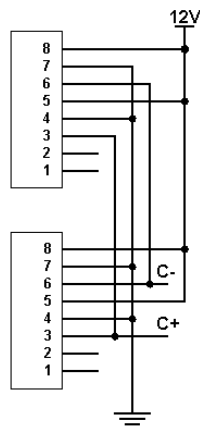
Saída de Controle Remoto.

Já os modelos que saem de fabrica com o conector RJ-45 são compatíveis com o seguinte esquema de ligação:



3.2.4 Conectores de comunicação

O TM10S é capaz de comunicar-se com outros equipamentos compatíveis com o protocolo Modbus ASCII. Este protocolo é bastante comum em equipamentos de automação. A rede de comunicação é RS-485 e o esquema de ligação está ilustrado na imagem abaixo. Os dois conectores de comunicação RJ-45 estão ligados em paralelo. (Para equipamentos com rede Modbus).



3.2.5 Ventilação forçada

O TM10S possui um sistema de ventilação progressivo que controla a rotação do ventilador de modo proporcional à temperatura interna do equipamento, ou seja, quanto mais alta a temperatura interna, maior a velocidade de rotação do ventilador. Com isso, temos um maior controle da temperatura, reduzindo o desgaste do ventilador e de outros componentes e aumentando a eficiência energética do equipamento.

4. INSTALAÇÃO

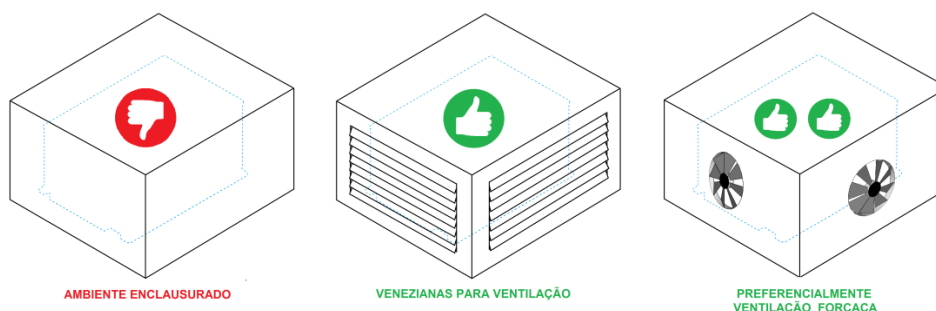


ATENÇÃO: ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER INSTALADO POR UM PROFISSIONAL QUALIFICADO.

4.1 Localização

O TM10S deve ser instalado em ambiente seco, com temperatura média inferior a 40°C e com boa ventilação.

Este equipamento nunca deve ser instalado em ambientes enclausurados, uma boa ventilação é fundamental para o seu bom funcionamento e longa vida útil. Caso ele seja instalado dentro de algum móvel, caixa ou outro ambiente fechado garanta que haja aberturas para uma boa ventilação. Sugerimos a instalação de exaustores nestes casos.



Mantenha espaços de, ao menos, 10 cm entre o inversor e outros objetos.



ATENÇÃO: ESTE EQUIPAMENTO NÃO ESTARÁ COBERTO PELA GARANTIA CASO SEJA CONSTATADA A INSTALAÇÃO EM AMBIENTES EM DESACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL.



ATENÇÃO: A INSTALAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO EM AMBIENTES MUITO QUENTES PODE REDUZIR DRASTICAMENTE SUA VIDA ÚTIL. ALÉM DE PREJUDICAR SEU DESEMPENHO E SUAS PRINCIPAIS FUNÇÕES.



ATENÇÃO: POR SEGURANÇA ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER INSTALADO EM UM AMBIENTE RESISTENTE AO CALOR. EVITE INSTALÁ-LO PRÓXIMO A PRODUTOS QUÍMICOS, PAPEL, TEXTÉIS OU OUTROS MATERIAIS DE FÁCIL COMBUSTÃO.

4.2 Dimensionamento dos cabos

Para alcançar o melhor desempenho do equipamento é fundamental o correto dimensionamento dos condutores. As grandes correntes envolvidas, principalmente no barramento CC, exigem que os cabos sejam corretamente dimensionados. É também uma questão de segurança, pois o subdimensionamento dos mesmos pode provocar aquecimento excessivo e conseqüentemente o derretimento da isolação, o que pode ocasionar incêndios e curto-circuitos. Além disso, procure instalar o equipamento o mais próximo possível do banco de baterias, minimizando assim, as perdas por dissipação.

A tabela abaixo relaciona o comprimento e a seção transversal ideal dos cabos do barramento CC:

COMPRIMENTO DO CONDUTOR	1500 VA		
	12 V	24 V	48 V
Até 1,5 m	50 mm ²	25 mm ²	15 mm ²
De 1,5 a 5 m	95 mm ²	50 mm ²	25 mm ²
De 5 a 10 m	185 mm ²	95 mm ²	50 mm ²

Um fator importante que deve ser levado em conta na escolha da bateria é sua resistência interna. Esta informação pode ser obtida no manual da bateria ou com o próprio fabricante. Quanto menor a resistência interna, menores serão as perdas.

4.3 Dimensionamento do banco de baterias

O banco de baterias deve ser dimensionado com base na potência instalada e a autonomia desejada.

Abaixo descrevemos de forma simplificada como dimensionar o banco de baterias para uma carga de 1000W com autonomia de 12 horas usando baterias de 12 V 150 Ah. Onde N é o número de baterias, C é a carga em watts, V é a tensão do banco de baterias, R é o rendimento do inversor (considerando 90%), T é a autonomia desejada em horas e Ah é a capacidade das baterias em ampère/hora.

$$N = \frac{\frac{C}{V} * R * T}{Ah} = \frac{\frac{1000}{12} * 1,1 * 12}{150} = 7,33 \text{ baterias}$$

É necessário, porém, levar em conta que um grande banco de baterias, necessita de um longo tempo para uma carga completa. Evite cargas muito rápidas com grandes níveis de corrente. Uma carga apropriada irá melhorar o desempenho e ampliar a vida útil do banco de baterias.



ATENÇÃO: USE FERRAMENTAS APROPRIADAS E ISOLADAS NA INSTALAÇÃO. EVITE CURTO-CIRCUITOS NOS TERMINAIS DA BATERIA, ISSO IRÁ REDUZIR DRASTICAMENTE SUA VIDA ÚTIL E ATÉ MESMO PODE INUTILIZA-LA PERMANENTEMENTE.

4.4 Ligação dos cabos das baterias

Antes de conectar os cabos certifique-se de que todos os disjuntores presentes no painel frontal do equipamento estejam desligados. Conecte primeiramente os cabos nos bornes do barramento CC e somente depois aos bornes do banco de baterias.

Procure utilizar cabos com cores distintas para uma melhor identificação dos polos. Preferencialmente, utilize um cabo vermelho para o polo positivo (+) e um cabo preto para o polo negativo (-).

Certifique-se de que os bornes das baterias estejam bem apertados, bem como as porcas dos terminais do TM10S, a fim de reduzir a resistência de contato e evitar superaquecimento.



ATENÇÃO: A INVERSÃO DA POLARIDADE PODE CAUSAR A QUEIMA DO EQUIPAMENTO.

4.5 Ligações do barramento CA

Usar cabos com seção transversal mínima de 2,5 mm² para todas as ligações do barramento CA.

5. CAPACIDADE DE CARGA

Visando o melhor uso do equipamento, relacionamos abaixo exemplos das combinações possíveis e mais comuns no uso de diversos aparelhos elétricos alimentados pelos diferentes modelos de inversores fabricados pela Technomaster. É importante salientar, que a capacidade e nível de carga do banco de baterias são fundamentais para o correto funcionamento do inversor. Todas as combinações de usos de eletrodomésticos mencionadas abaixo foram testadas em laboratório, observando uma instalação compatível com as especificações contidas neste manual.

- Inversor 1500 VA:
 - Um ar condicionado 9000 btus inverter + geladeira;
 - (ou) Forno de micro-ondas até 21L + geladeira;
 - (ou) Secador de cabelos (max 1200 W);
 - (ou) Panela elétrica.

6. MANUTENÇÃO

O TM10S não requer manutenção específica. Recomendamos eventuais verificações das conexões elétricas, com reaperto dos terminais se necessário.

Mantenha o equipamento sempre limpo.

7. DADOS TÉCNICOS

DADOS DO EQUIPAMENTO	POTÊNCIA NOMINAL INVERSORES X TENSÃO DO BARRAMENTO CC		
	1500 VA		
	12 V	24 V	48V
Tensão de entrada (CC)	10,5 - 14,5 V	21 - 29 V	42 - 58 V
Tensão de saída do inversor (CA)	110 / 127 / 220 V conforme solicitação do cliente		
Frequencia da tensão de saída (CA)	50 / 60 Hz \pm 0,1% conforme solicitação do cliente		
Capacidade do inversor	1.5KVA		
Potência de pico (W)	2400 W		
Rendimento máximo do inversor	92%		
Consumo com carga nula	30 W		
Proteção curto-circuito entrada CC	Disjuntores		
Proteção curto-circuito na saída do inversor	Proteção por software		
Temperatura de funcionamento	-40 °C a 65 °C		
Umidade máxima	95%		
Peso	~22 kg		
Dimensões (A x L x C)	18 x 29 x 39 cm		
Ventilação forçada	Cooler 80 x 80 mm 12 V, com sistema de ventilação proporcional.		

8. GARANTIA

Este produto Technomaster possui garantia de doze meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal ao consumidor. A garantia é válida para defeitos de fabricação detectados após o recebimento dos produtos.

A Technomaster reserva-se o direito de alterar as características gerais, técnicas e estéticas, ou introduzir melhoramentos em seus produtos a qualquer momento, sem incidir na obrigação de efetuar o mesmo nos produtos em estoque ou já vendidos.

EM CASO DE PROBLEMA OU FALHA NO EQUIPAMENTO O MESMO DEVE SER DESINSTALADO E ENCAMINHADO PARA A FÁBRICA PARA A SUA AVALIAÇÃO. DESPESAS DE DESINSTALAÇÃO, INSTALAÇÃO E FRETE (VINDA E RETORNO) SÃO POR CONTA DO CLIENTE.

Dependendo da gravidade e extensão do problema, a Technomaster poderá optar pelo conserto do equipamento, substituição do produto com defeito por um novo produto ou por créditos (vantagens) para serem usados na compra de outros equipamentos.

EM CASO DE CONserto PELA GARANTIA O MESMO SERÁ REALIZADO APENAS NA FÁBRICA EM SÃO LEOPOLDO/RS. Os custos de mão-de-obra e peças, eventualmente utilizadas, serão por conta da Technomaster, desde que comprovado que a falha foi defeito de fabricação.

A garantia deste produto não contempla as seguintes situações:

- Desgaste no acabamento, partes e/ou peças danificadas por uso intenso ou exposição a condições adversas e não previstas (intempérie, umidade, maresia, frio e calor intensos);
- Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem de produto não realizados/executados pela empresa;
- Mau uso, esforços indevidos, ou uso diferente daquele proposto pela. Defeitos ou desgastes causados por uso institucional para os produtos que não forem explicitamente indicados para esse fim;
- Problemas causados por montagem e instalação em desacordo com este manual de instruções, ou relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto;
- Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, inclusive pisos desnivelados, presença de umidade excessiva, paredes pouco resistentes etc;
- Maus tratos, descuido, limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções repassadas pela empresa;
- Danos causados por serviços de limpeza ou conserto contratados pelo consumidor e não pela empresa;
- Danos causados por acidentes, quedas, sinistros, ataques de pragas ou agentes da natureza;
- Oxidação ou corrosão devido à falta de limpeza, manutenção com produtos inadequados ou exposição a intempéries, umidade ou maresia.

A Technomaster reserva-se o direito de atender à todas as reposições no prazo máximo de 30 dias, conforme previsto no Código de Defesa do Consumidor.

Este termo de garantia está baseado no Código de Defesa do Consumidor. Lei nr. 8.078 de 11 de Setembro de 1990. Para sua tranquilidade, preserve-o junto ao Documento Fiscal de seu produto em local de fácil acesso.

9. POLÍTICA DE QUALIDADE

A Technomaster é uma empresa de tecnologia que está sempre comprometida com a melhoria contínua de seus processos, produtos e serviços, para alcançar a satisfação plena de seus clientes e consumidores, atendendo suas necessidades e expectativas, a qualidade total, o desenvolvimento de seus colaboradores e a integração de seus fornecedores como parceiros em atender os objetivos da qualidade.

CONTATO

Em caso de dúvidas, sugestões ou se desejar conhecer outros produtos da Technomaster Equipamentos, você poderá entrar em contato:



+55 51 3589-1894



+55 51 99609-2278



technomaster@technomaster.com.br / vendas@technomaster.com.br



<http://www.technomaster.com.br>

Endereço: Rua Flores da Cunha, 866

Bairro: Centro

Cidade: São Leopoldo

Estado: Rio Grande do Sul

CEP: 93010-160



Technomaster Equipamentos Ltda.