



## **MANUAL DO USUÁRIO**

---

Por favor, leia este manual com atenção.  
Ele contém informações para sua segurança.

**MÁQUINA DE  
SOLDA**



# SUMÁRIO

---

1. DESCRIÇÃO GERAL	4
2. SEGURANÇA	4
3. SÍMBOLOS E DEFINIÇÕES	9
4. FUNCIONALIDADES	10
5. INSTALAÇÃO	10
6. FATOR DE TRABALHO	11
7. CONTROLES E FUNÇÕES	12
8. OPERAÇÃO MÁQUINA DE SOLDA MMA E MMA COM FUNÇÃO TIG LIFT	20
9. OPERAÇÃO MÁQUINA DE SOLDA TIG / MMA	23
10. ORIENTAÇÕES GERAIS À OPERAÇÃO	26
11. MANUTENÇÃO	27
12. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO	28
13. DESCARTE	28
14. GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	29
15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	30

*Obrigado por adquirir um produto TEKNA! Este manual explica como operar corretamente a Máquina Inversora de Solda. Antes de usá-la, por favor, leia este manual do operador com cuidado, atentando-se para os itens de segurança e operação correta. Entretanto, devido a mudanças de especificações, nem todos os detalhes de sua máquina podem estar contidos neste manual. Agradecemos a compreensão.*

## 1. Descrição Geral

Este manual contém informações importantes acerca do funcionamento, operação, manutenção, instalação, transporte e segurança das máquinas inversoras de solda TEKNA. Por favor, leia este manual atentamente antes de utilizar o produto. Em caso de dúvida, entre em contato com uma assistência técnica autorizada. Guarde este manual para referência futura.

As máquinas inversoras TEKNA são fontes de energia apropriadas para o processo de soldagem. Elas possuem tecnologia IGBT, o que garante maior controle sobre a corrente de solda e, conseqüentemente, maior controle sobre o arco elétrico, possibilitando assim uma solda mais homogênea. As máquinas são destinadas para a soldagem de materiais ferrosos, aços, cobre, dentre outros.

**Atenção! Leia este manual antes de utilizar o equipamento e siga todas as instruções de segurança.**

**Atenção! O uso inadequado pode provocar acidentes graves e danos à saúde.**

## 2. Segurança

### 2.1 Campo Magnético



A máquina de solda, durante a sua operação, pode gerar campos elétricos e eletromagnéticos, que podem afetar no funcionamento de equipamentos eletrônicos, linhas de telecomunicação, sinais, cabos de energia e marca-passos.

- O funcionamento adequado do marca-passo poderá ser afetado (consulte um médico para obter maiores informações).
- Proteja de maneira apropriada os equipamentos sensíveis a radiação.
- Desenrole completamente os cabos de solda, tanto da tocha e porta eletrodo quanto da garra obra.
- Siga as instruções de manutenção.

## 2.2. Choque Elétrico



Máquinas de solda utilizam alta tensão, o que pode resultar em queimaduras e choques elétricos fatais mediante contato. Atente-se que baixas tensões também podem provocar choques e levar à acidentes.

- Não toque nas partes energizadas do equipamento.
- Conectores e terminais devem estar em boas condições de uso.
- Apenas desligar a máquina não é suficiente para evitar o risco de choques elétricos.
- Coloque a tocha e o porta eletrodo em uma superfície isolada eletricamente.
- O equipamento somente poderá ser aberto por um técnico ou especialista, e somente após a máquina ter sido desligada e o cabo de energia desconectado da rede elétrica.
- Vista apenas roupas de proteção secas. Não as utilizar caso estejam molhadas ou úmidas.
- Esperar por aproximadamente 4 minutos até que os capacitores estejam descarregados antes de abrir a máquina.

## 2.3. Radiação e Calor



A exposição à radiação e calor pode ocasionar em danos à saúde. A radiação proveniente do arco elétrico é prejudicial aos olhos e pele. Contato com faíscas e peças de trabalho aquecida podem causar queimaduras.

- Utilize equipamentos de proteção secos (como luvas, máscaras de solda, aventais).
- Proteja as pessoas ao redor dos danos que podem ser causados pela radiação do arco elétrico. Utilize cortinas de segurança para evitar que a radiação do arco e sua luminosidade intensa atinjam os expectadores.

## 2.4. Explosão



Risco de explosão! Até mesmo substâncias não explosivas podem causar um risco de explosão quando aquecidas. O aquecimento de substâncias em reservatórios fechados, como tanques, pode levar ao aumento da pressão interna e explosão dos mesmos.

- Mova reservatórios com líquidos inflamáveis ou explosivos para longe do local de trabalho.
- Nunca aqueça líquidos, sólidos ou gases por meio de uso da máquina de solda.

## 2.5. Fumaças e Gases da Solda



Fumaça e gases resultante do processo de soldagem podem levar à dificuldades de respiração e envenenamento. Além disso, vapores de solvente podem ser convertidos em substâncias tóxicas pela radiação ultravioleta do arco elétrico.

- Garanta que há ar fresco suficiente para o operador durante o procedimento de solda.
- Mantenha vapores de solvente longe do arco elétrico.
- Utilize equipamentos respiratórios apropriados para soldagem.
- Instale um sistema de exaustão apropriado para remover os gases resultantes da solda da área de trabalho. Nunca aqueça líquidos, sólidos ou gases por meio de uso da máquina de solda.

## 2.6. Incêndio



Risco de Incêndio! Chamas podem surgir como resultado das altas temperaturas, faíscas, componentes aquecidos e poça de solda produzidos durante a soldagem. Correntes elétricas de fuga também podem causar chamas.

- Certifique-se de que não haja potenciais riscos de incêndio na área de trabalho.
- Não carregue com si qualquer item que seja inflamável, como isqueiros e palitos de fósforos.
- Mantenha próximo do local de trabalho extintores de incêndio.
- Remova, cuidadosamente, qualquer resquício de material inflamável das peças a serem soldadas antes de iniciar a solda.
- Após realizada a solda, deixe a peça soldada esfriar antes de realizar qualquer outro trabalho sobre a mesma. Não deixe que a mesma, quando ainda estiver aquecida, entre em contato com substâncias inflamáveis.
- Conecte os terminais de solda corretamente.

## 2.7. Acidentes



Risco de acidentes caso as instruções contidas neste manual não sejam seguidas. A não observância quanto estas instruções de segurança podem levar a perigos fatais. Tome extremo cuidado ao operar a máquina.

- Leia este manual cuidadosamente e completamente. Atente-se para as instruções de segurança.
- Siga as recomendações de segurança de seu país.
- Informe as pessoas no local de trabalho sobre a necessidade e importância de seguir as instruções e normas de segurança.

## 2.8. Ruído



Exposição ao ruído! Ruído acima de 70 dBA pode causar danos permanentes na audição. Use protetores auriculares. Pessoas próximas do local de trabalho também devem usar proteção auricular adequada.

## 2.9. EPI'S



Utilize EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados ao processo de soldagem, como: máscaras de solda com lente de escurecimentos apropriada, protetores auriculares, luvas de proteção, aventais, proteção respiratória, cortinas, dentre outros.

## 2.10. Gases de Proteção



Manuseio incorreto do cilindro contendo os gases de proteção pode resultar em ferimentos graves e até mesmo fatais. Tome extremo cuidado ao movimentar o cilindro e certifique-se de prender o mesmo à uma superfície estacionária.

- Siga as instruções recomendadas pelo fabricante do gás e outras regulamentações acerca de gases comprimidos.
- Posicione os cilindros de gás em suportes apropriados e fixe-os em superfícies estacionárias.
- Evite aquecer o cilindro de gás.

## 2.11. Tombamento



Caso a máquina seja posicionada em um local com grande inclinação, existe o risco da mesma tombar, podendo ferir o operador e espectadores, além de causar danos ao próprio equipamento. Evite instalar a máquina em lugares com inclinação superior a 10°.

- Instale e transporte a máquina preferencialmente na posição horizontal e alinhado com o chão.
- Prenda as partes e acessórios com equipamentos adequados.

## 2.12. Local de Instalação



A máquina de solda deve ser instalada e operada em um local apropriado, estável e nivelado. O operador deve assegurar que a superfície de apoio seja nivelada e não escorregadia. O local também deve ter iluminação adequada.

- A segurança de operação da máquina deve ser assegurada a todo o tempo. Não opere a máquina caso qualquer situação de insegurança apareça.

## 2.13. Ambiente



A operação em ambientes com baixa ventilação reduz o desempenho do produto. Evite utilizar o equipamento em lugares com excesso de poeira, com gases ácidos e corrosivos ou qualquer outra substância que possa prejudicar a máquina.

- Atente-se para as condições do ambiente.
- Mantenha a entrada e saída de ar do produto desobstruídas.
- Mantenha o equipamento a uma distância de, pelo menos, meio metro de obstáculos ao seu redor.
- Evite lugares com grandes concentrações de fumaça, vapor ou poeira.

## • 2.14. Uso Pretendido



Riscos podem surgir quando a máquina é utilizada incorretamente, podendo prejudicar o usuário, expectadores, animais e objetos materiais próximos. O equipamento só deve ser utilizado por profissional capacitado e após ter lido este manual de instruções.

- O produto é previsto para ser utilizado na soldagem de materiais.
- Respeite o ciclo de trabalho especificado para a máquina
- Não modifique/altere o produto.
- Não modifique/altere os dispositivos de proteção.

## 2.15. Reparos e Modificações



De forma a garantir a segurança do usuário e do equipamento, qualquer reparo necessário deve ser realizado por uma assistência técnica autorizada. Além disso, deve-se utilizar apenas peças originais.

## 2.16. Manual












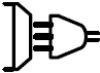

















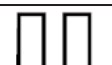





Este manual deve ser lido por qualquer pessoa que irá utilizar o equipamento. Apenas pessoas capacitadas podem utilizar o mesmo. Não deixe que crianças ou pessoas desabilitadas operem a máquina.






### 3. Símbolos e Definições

\*Alguns símbolos são aplicáveis apenas a certos modelos.

<b>A</b>	Corrente Nominal [A]		Ligado		Aterramento
<b>V</b>	Tensão Nominal [V]		Desligado		Solda Eletrodo MMA
<b>S</b>	Tempo [s]		Saída		Solda TIG
<b>X</b>	Ciclo de Trabalho		Entrada – [V]		Solda TIG Lift
<b>%</b>	% Fator de Trabalho		Saída – [V]		Solda TIG HF
<b>Hz</b>	Frequência [Hz]		Corrente Alternada		Conexão de Alimentação
<b>U<sub>0</sub></b>	Tensão em Vazio		Corrente Contínua		Fase – Transdutor – Transf. – Ret.
<b>U<sub>1</sub></b>	Tensão Nominal de Entrada		Entrada de Gás		Protetor Suplementar
<b>U<sub>2</sub></b>	Tensão de Alimentação Convencional		Saída de Gás		Controle de Polaridade
<b>I<sub>1max</sub></b>	Corrente Nominal Max. De Entrada		Tempo Pré Gás		Processo
<b>I<sub>1eff</sub></b>	Corrente Efetiva Max. De Entrada		Tempo Pós Gás		Degrau Inicial
<b>I<sub>2</sub></b>	Corrente Nominal de Soldagem		Entrada Líquido Refrigerante		Degrau Final
<b>IP</b>	Classe de Proteção		Saída Líquido Refrigerante		Corrente Inicial
<b>+</b>	Positivo		Unidade de Recirculação de Líquido		Corrente Final
<b>-</b>	Negativo		Arc Force		Pulso
	Incremento / Redução		Controle Gás/ Arc Force		Frequência de Pulso

## 4. Funcionalidades

FUNCIONALIDADE	DESCRIÇÃO
	<p style="text-align: center;">“Hot Start”</p> <p>Durante o início da soldagem a corrente elétrica é aumentada, em relação ao valor definido pelo operador, por um breve período de tempo. Com isso, facilita-se a ignição do arco.</p>
	<p style="text-align: center;">“Arc Force”</p> <p>Controla a transferência de gotas entre o eletrodo e a peça a ser soldada, garantido uma maior estabilidade do arco elétrico.</p>
	<p style="text-align: center;">“Anti Stick”</p> <p>Em caso de o eletrodo ficar grudado na peça a máquina automaticamente diminui a corrente para um valor mínimo, num intervalo de tempo de aproximadamente 1 segundo. Desta forma, previne-se que o eletrodo sobreaqueça, preservado tanto a máquina quanto o eletrodo.</p>

## 5. Instalação

### 5.1. Ambiente

A máquina de solda deve ser instalada em um ambiente seco, limpo e sem a presença de materiais inflamáveis, explosivos ou corrosivos. Deve-se obedecer ainda às seguintes condições atmosféricas:

- **Temperatura do ar**
  - Durante a operação:  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$
  - Durante transporte e armazenamento:  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$
- **Umidade relativa do ar:**
  - Até 50% em  $40^{\circ}\text{C}$
  - Até 90% em  $20^{\circ}\text{C}$

Atente-se também para:

Não instalar o equipamento em locais com excesso de pó ou poeira, ou que sejam expostos ao sol e a chuva.

Certificar-se de que não há nenhum material metálico em contato com os terminais, conectores e demais partes elétricas.

Não obstruir as entradas e saídas de ar da máquina de solda. Instalar o equipamento a pelo menos meio metro de paredes, outras máquinas ou objetos. Proteger a máquina da chuva e da umidade.

## **5.2. Fonte de Eletricidade**

Observar a tensão especificada para cada máquina. Antes de ligar a máquina a rede elétrica certifique-se que as tensões são compatíveis. A instalação elétrica só deve ser efetuada por um profissional capacitado e qualificado. Não utilize o neutro da rede elétrica para conectar o cabo de aterramento da máquina. Deve-se utilizar uma rede elétrica independente e de capacidade adequada.

## **5.3. Instalação do Gás (caso solda modo TIG)**

O cilindro de gás deve ser instalado adequadamente junto a uma superfície estacionária, de forma com que o mesmo não possa cair. Deve-se instalar um regulador de gás na saída do cilindro, lembrando que o regulador não acompanha o produto.

## **5.4. Verificação dos Sistemas de Segurança**

Os itens abaixo devem ser verificados após a instalação e antes de ligar a máquina. Aterramento: Certifique-se de que a máquina esteja devidamente aterrada. Conexões: Verifique se todas as conexões estão bem encaixadas. Substitua cabos e conexões com defeito. Antes de soldar verifique se a garra obra está devidamente fixada na peça a ser soldada.

# **6. Fator de Trabalho**

Fator de trabalho é a relação entre o tempo que o operador pode soldar com o tempo de descanso da máquina, considerando um período total de 10 minutos.

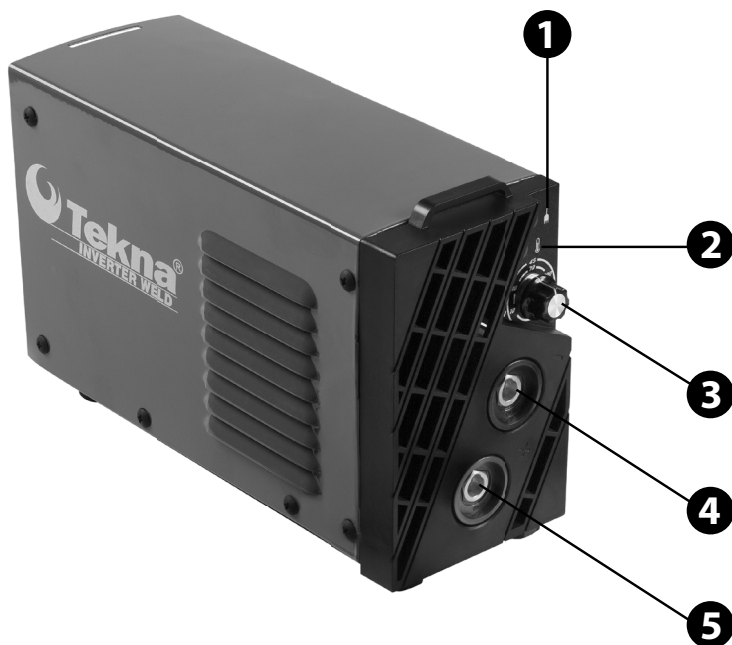
Por exemplo, se o fator de trabalho é de 60%, isto significa que o operador pode soldar por 6 minutos direto, sendo que após esse período de tempo a máquina deve ficar em descanso por 4 minutos, totalizando 10 minutos no total (tempo de operação + tempo de descanso).






O fator de trabalho está diretamente relacionado com o valor de corrente elétrica desejado para a soldagem. Quanto maior for a corrente menor é o fator de trabalho e menor o tempo que se pode soldar direto, ou seja, corrente elétrica e fator de trabalho são grandezas inversamente proporcionais. Verificar nas especificações técnicas contidas neste manual o fator de trabalho recomendado para cada equipamento.

## 7. Controles e Funções

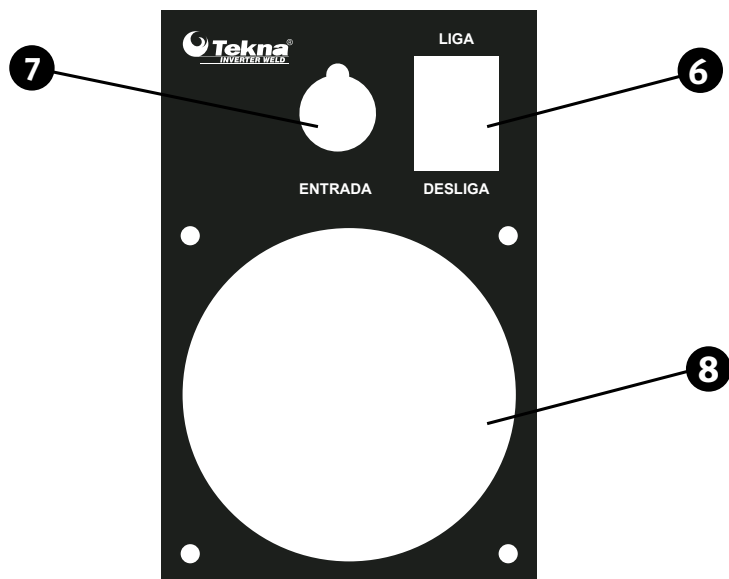
### 7.1. Máquinas TW140IC-MMA e TW140ICB-MMA

#### 7.1.1. Vista Frontal



Número	Símbolo	Descrição
1		Lâmpada de indicação máquina ligada
2		Lâmpada de excesso de temperatura
3		Potenciômetro de ajuste de corrente
4		Polo negativo -
5		Polo positivo +

## 7.1.2. Vista Traseira


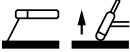






Número	Símbolo	Descrição
6		Botão Liga/Desliga
7		Cabo de energia
8		Ventoinha

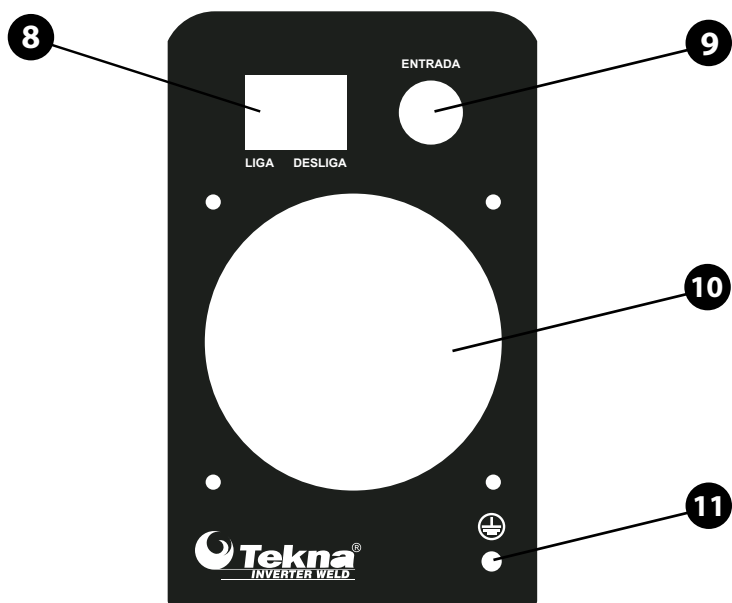
## 7.2. Máquinas TW160IT-MMA, TW200IT-MMA e TW250IT-MMA

### 7.2.1. Vista Frontal



Número	Símbolo	Descrição
1		Alça de Transporte
2		Lâmpada de excesso de temperatura
3		Chave Seletora (MMA-TIG Lift)
4		Lâmpada de indicação de máquina ligada
5		Potenciômetro de ajuste de corrente
6		Polo Negativo -
7		Polo Positivo +

## 7.2.2. Vista Traseira










Número	Símbolo	Descrição
8		Botão Liga/Desliga
9		Cabo de energia
10		Ventoinha
11		Aterramento

## 7.3. Máquinas TW200I-TIGMMA

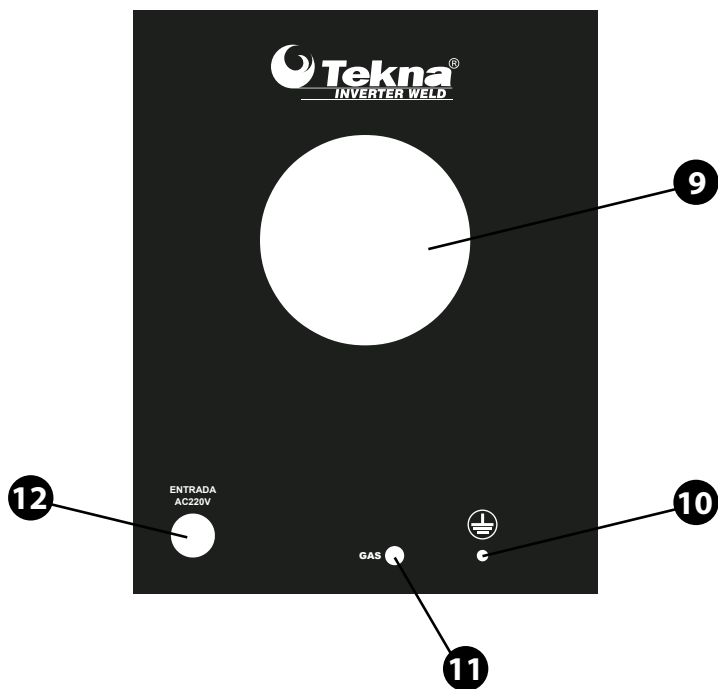
### 7.3.1. Vista Frontal



Número	Símbolo	Descrição
1		Alça de Transporte
2		Botão Liga/Desliga
3		Chave Seletora (MMA-TIG Lift)
4		Potenciômetro de ajuste de corrente
5		Polo negativo -
6		Conector Gás da Tocha
7		Conector/ Controlador da Tocha
8		Polo positivo +



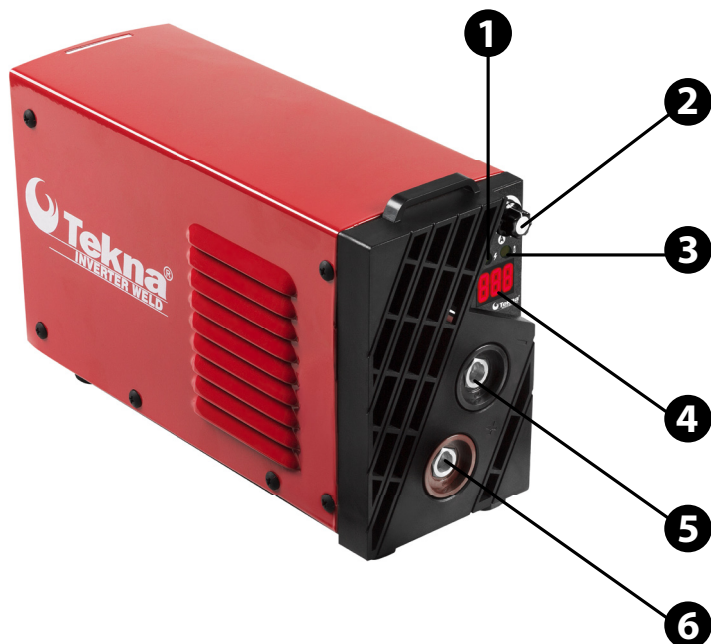
### 7.3.2 Vista Traseira









Número	Símbolo	Descrição
9		Ventoinha
10		Aterramento
11		Entrada Gás de Proteção
12		Cabo de energia

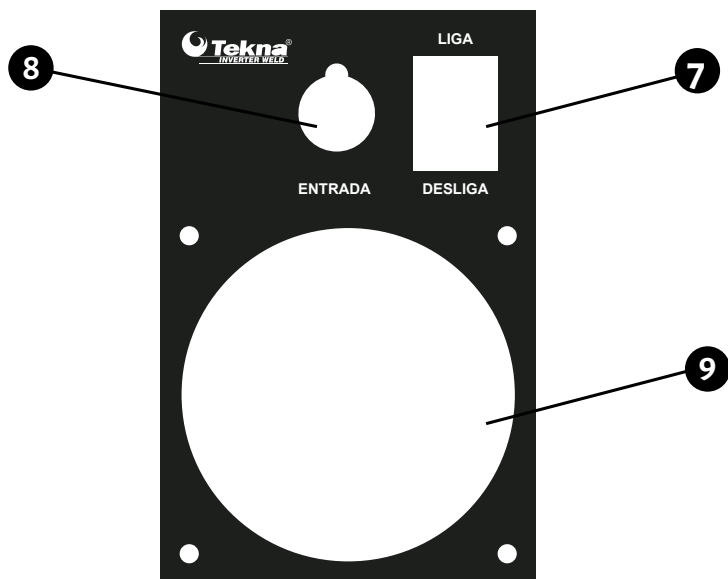
## 7.4. Máquinas TW140ICM-MMA e TW140ICBM-MMA

### 7.4.1. Vista Frontal



Número	Símbolo	Descrição
1		Lâmpada de indicação de máquina ligada
2		Potenciômetro de ajuste de corrente
3		Lâmpada de excesso de temperatura
4		Painel Digital
5		Polo Negativo -
6		Polo Positivo +

## 7.4.2. Vista Traseira



Número	Símbolo	Descrição
7		Botão Liga/Desliga
8		Cabo de energia
9		Ventoinha

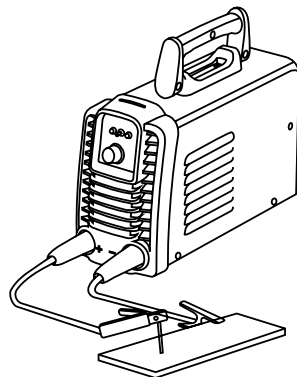
## 8. Operação Máquina de Solda MMA e MMA com Função Tig Lift

Este capítulo trata da operação das máquinas de solda TEKNA MMA, dos modelos com e sem função Tig Lift.

### 8.1. Solda modo Eletrodo Revestido - MMA

#### 8.1.1. Conexão da garra obra

Quando deseja-se soldar no modo Eletrodo Revestido (MMA), o conector da garra obra deve ser encaixado no polo + (positivo) ou polo - (negativo) da máquina, de acordo com o tipo de eletrodo escolhido para a soldagem. Depois de encaixado no polo apropriado, gire o conector no sentido horário para fixá-lo. Em seguida, prenda a garra na peça a ser soldada.



#### 8.1.2. Conexão do porta eletrodo

O porta eletrodo também pode ser encaixado no polo + (positivo) ou no polo - (negativo). A polaridade é definida de acordo com o eletrodo escolhido e aplicação. Encaixe o conector do porta eletrodo no polo apropriado e gire-o no sentido horário. A imagem acima mostra a conexão em CC+, ou seja, com o porta eletrodo ligado no polo + (positivo).

**Atenção! Desligue a máquina antes de realizar qualquer conexão.**

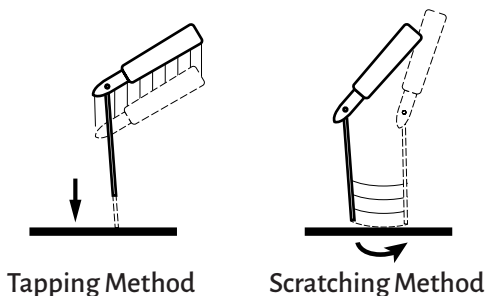
#### 8.1.3. Processo de soldagem por Eletrodo Revestido

A soldagem por Eletrodo Revestido, MMA (Manual Arc Welding) ou SMAW (Shielded Metal Arc Welding) é um processo manual de soldagem por arco elétrico onde se é utilizado um eletrodo consumível. Neste tipo de processo o calor produzido pelo arco funde tanto o metal da peça quanto a alma do eletrodo e seu revestimento de fluxo. Não é utilizado uma fonte externa de gás inerte para proteção da solda. A mesma é protegida da contaminação atmosférica pelos gases gerados durante a fusão do revestimento do eletrodo. A escolha deste deve ser feita considerando: tipo do metal a ser soldado, espessura da chapa, posição de soldagem, equipamento e tipo de corrente de soldagem. Quanto à polaridade do porta eletrodo e garra obra, geralmente uma polaridade direta (CC-, eletrodo ligado no polo negativo e garra obra no polo positivo) resulta em uma maior taxa de fusão do eletrodo enquanto que uma polaridade inversa (CC+, eletrodo ligado no polo positivo e garra obra no polo negativo) resulta numa maior penetração da solda. Sabendo isso, para iniciar o processo de soldagem deve-se:

- Colocar a chave seletora na posição de Eletrodo Revestido (MMA). Este passo é aplicado somente para as máquinas TEKNA MMA com função Tig Lift. A chave seletora não está presente nas máquinas que possuam apenas função MMA.
- Certifique-se de que a garra obra esteja bem presa e isenta de impurezas como óleos e graxas;

- Ligar a máquina através do botão liga/desliga;
- Esperar alguns segundos até a máquina estabilizar;
- Coloque o eletrodo no porta eletrodo;
- Regular a corrente desejada por meio do potenciômetro. A corrente deve ser ajustada conforme o diâmetro do eletrodo revestido e o material a ser soldado;
- Aproximar o eletrodo revestido do objeto a ser soldado, dando início ao arco elétrico. Alguns métodos mais comuns para iniciar o arco são o Tapping Method, onde o arco é iniciado pelo contato do eletrodo com a peça seguido pelo afastamento do mesmo e o Scratching Method, onde o arco é iniciado pelo atrito entre o eletrodo e peça. Neste método, após “raspar” o eletrodo na peça deve-se erguer o eletrodo a uma distância de 2 a 3 mm da peça, de maneira a formar o arco elétrico para interromper a soldagem basta afastar o eletrodo da peça e desligar a máquina.

Diâmetro do eletrodo [mm]	Ø 2,5	Ø 3,25	Ø 4,0
Corrente de solda [A]	60-95	110-135	150-165



## 8.2. Solda modo TIG LIFT (apenas para certos modelos)

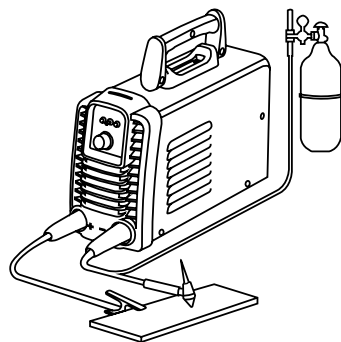
As máquinas TEKNA TW160IT-MMA, TW200IT-MMA e TW250IT-MMA possuem a capacidade de soldar pelo processo TIG LIFT. Note que só é possível a solda no modo TIG através do método liftarc, visto que estas máquinas não possuem ignitor de alta frequência.

### 8.2.1. Conexão da garra obra

Quando deseja-se soldar no modo TIG, o conector da garra obra deve ser encaixado no polo + (positivo) da máquina, girando-o em seguida no sentido horário para fixá-lo. Após feita esta conexão, prender a garra na peça a ser soldada.

### 8.2.2. Conexão da tocha (não acompanha o produto)

A tocha TIG para estes equipamentos deverá ser do tipo com válvula manual de abertura do gás e com engate rápido. Para conectar a tocha na máquina, primeiramente certifique-se de que a máquina esteja



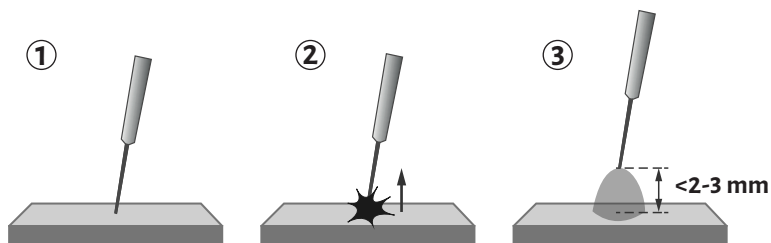
desligada e encaixe o conector do engate rápido da tocha TIG no polo – (negativo), girando-o no sentido horário para garantir sua fixação. Em seguida, engate a mangueira de gás da tocha diretamente no regulador de gás do cilindro. Verifique se todos os conectores estão bem encaixados e se não há vazamento de gás. Certifique-se de que o cilindro esteja preso em um objeto estacionário, de forma que o mesmo não possa cair e gerar uma situação de risco.

**Atenção! Desligue a máquina antes de realizar qualquer conexão.**

### 8.2.3 Processo de soldagem TIG

A soldagem por TIG (Tungsten Inert Gas) ou GTAW (Gas-Shielded Tungsten Arc Welding) é um processo de soldagem por arco elétrico onde se é utilizado um eletrodo sólido de tungstênio não consumível. Tanto o arco, o eletrodo, a poça de fusão e a área ao redor da poça são protegidos por uma atmosfera de proteção de gás inerte. Durante o processo pode ser utilizado em conjunto metal de adição. Para iniciar o processo de soldagem deve-se:

- Colocar a chave seletora no modo TIG LIFT;
- Certifique-se de que a garra obra esteja bem presa e isenta de impurezas como óleos e graxas;
- Ligar a máquina através do botão liga/desliga;
- Esperar alguns segundos até a máquina estabilizar;
- Regular a corrente desejada por meio do potenciômetro. A corrente deve ser ajustada conforme o diâmetro do eletrodo de tungstênio e o material a ser soldado;
- Abrir o regulador do gás e ajustar a vazão conforme a necessidade;
- Abrir a válvula da tocha para liberar o gás;
- Aproximar a tocha ao objeto a ser soldado. Toque no objeto com a ponta do eletrodo de tungstênio. Afaste a tocha a uma distância de 2 a 3 mm, de forma a estabelecer o arco elétrico e dar início ao processo de soldagem. Para interromper o processo, afaste a tocha da peça e desligue a máquina.



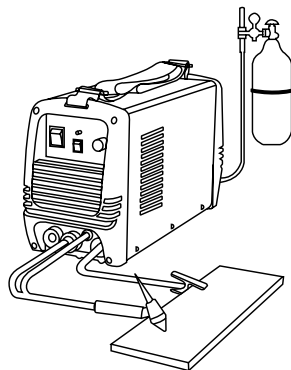
## 9. Operação Máquina de Solda TIG/MMA

Este capítulo trata sobre a operação das máquinas de solda TEKNA TIG/MMA, que podem soldar tanto no modo TIG quanto no modo com Eletrodo Revestido (MMA).

### 9.1. Solda modo TIG

#### 9.1.1 Conexão do cilindro de gás

Antes de tudo, certifique-se de que o cilindro de gás esteja preso em um objeto estacionário ou fixo no carrinho de solda, de forma que o mesmo não possa cair e gerar uma situação de risco. Instale um regulador de gás na saída do cilindro e encaixe a mangueira no conector localizado na parte traseira da máquina. Aperte com uma chave de boca apropriada. Não aperte além do necessário. Verifique se o conector está bem encaixado e certifique-se de que não haja vazamentos de gás.



#### 9.1.2 Conexão da garra obra

Quando deseja-se soldar no modo TIG, o conector da garra obra deve ser encaixado no polo + (positivo) da máquina, girando-o em seguida no sentido horário para fixá-lo. Após feita esta conexão, prender a garra na peça a ser soldada.

#### 9.1.3 Conexão da tocha

Primeiramente, certifique-se de que a máquina esteja desligada e encaixe o conector de gás da tocha no conector de saída de gás da máquina. Depois, encaixe o conector de controle da tocha no conector de controle localizado na máquina. Verifique se todos os conectores estão bem encaixados e se não há vazamento de gás.

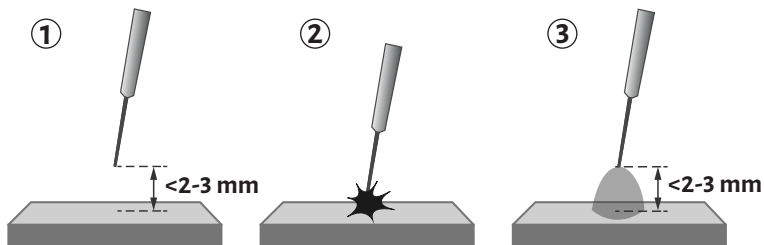
**Atenção! Desligue a máquina antes de realizar qualquer conexão.**

#### 9.1.4 Processo de soldagem TIG

A soldagem por TIG (Tungsten Inert Gas) ou GTAW (Gas-Shielded Tungsten Arc Welding) é um processo de soldagem por arco elétrico onde se é utilizado um eletrodo sólido de tungstênio não consumível. Tanto o arco, o eletrodo, a poça de fusão e a área ao redor da poça são protegidos por uma atmosfera de proteção de gás inerte. Durante o processo pode ser utilizado em conjunto metal de adição. Na máquina TW2001-TIG-MMA a ignição do arco é feita por alta frequência (High Frequency HF). Para iniciar o processo de soldagem deve-se:

- Abrir o regulador de gás;
- Colocar a chave seletora no modo TIG;
- Certifique-se de que a garra obra esteja bem presa e isenta de impurezas como óleos e graxas;

- Ligar a máquina através do botão liga/desliga;
- Esperar alguns segundos até a máquina estabilizar;
- Regular a corrente desejada por meio do potenciômetro. A corrente deve ser ajustada conforme o diâmetro do eletrodo de tungstênio e o material a ser soldado;
- Aproximar a tocha ao objeto a ser soldado. Deixar a ponta do eletrodo a uma distância não maior que 2 ou 3 mm do objeto (1) e acionar o gatilho. Haverá um fluxo de gás e o arco será formado por alta frequência (2), dando início à soldagem (3). Para interromper a soldagem basta soltar o gatilho e afastar a ponta do eletrodo do objeto soldado.



### 9.1.5. Referências gerais para seleção dos parâmetros de solda no modo TIG

Diâmetro do Eletrodo [mm]	Ø 0,5	Ø 1,0	Ø 1,6	Ø 2,0
Bico da Tocha [mm]	Ø 4 – Ø 6 – Ø 8	Ø 6 – Ø 8 – Ø 10	Ø 8 – Ø 10	Ø 10 – Ø 12
Vazão do Gás [l/min]	4-5	5-7	6-8	8-12
Diâmetro de Enchimento [mm]	< Ø 1,0	< Ø 1,6	Ø 1,0 – Ø 2,4	Ø 1,6 – Ø 3
Corrente de Solda [A]	3-20	15-80	70-160	100-200

## 9.2. Solda modo Eletrodo Revestido - MMA

### 9.2.1. Conexão da garra obra

Quando deseja-se soldar no modo Eletrodo Revestido (MMA), o conector da garra obra deve ser encaixado no polo + (positivo) ou polo – (negativo) da máquina de acordo com o tipo de eletrodo escolhido para a soldagem, depois de encaixado no



polo escolhido, gire o conector no sentido horário para fixá-lo. Após feita esta conexão, prender a garra na peça a ser soldada.

### 9.2.2. Conexão do porta eletrodo

A máquina TW200I-TIGMMA apresenta 2 (dois) conectores onde pode ser acoplado o porta eletrodos: o conector de polo positivo e o de polo negativo. A polaridade é definida de acordo com o eletrodo escolhido e aplicação. Encaixe o conector do porta eletrodo no polo + (positivo) ou polo – (negativo) escolhido e gire-o no sentido horário.

**Atenção! Desligue a máquina antes de realizar qualquer conexão.**

### 9.2.2. Processo de soldagem por Eletrodo Revestido

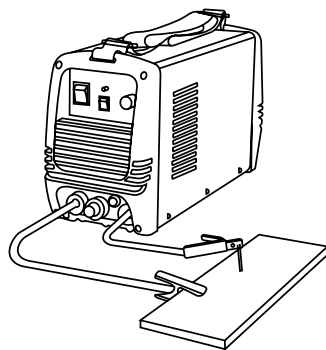
A soldagem por Eletrodo Revestido, MMA (Manual Arc Welding) ou SMAW (Shielded Metal Arc Welding) é um processo manual de soldagem por arco elétrico onde se é utilizado um eletrodo consumível.

Neste tipo de processo o calor produzido pelo arco funde tanto o metal da peça quanto a alma do eletrodo e seu revestimento de fluxo. Não é utilizado uma fonte externa de gás inerte para proteção da solda.

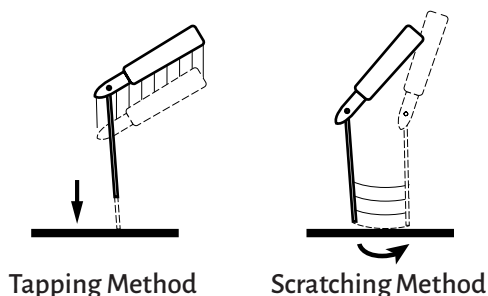
A mesma é protegida da contaminação atmosférica pelos gases gerados durante a fusão do revestimento do eletrodo. A escolha deste deve ser feita considerando: tipo do metal a ser soldado, espessura da chapa,

posição de soldagem, equipamento e tipo de corrente de soldagem. Quanto à polaridade do porta eletrodo e garra obra, geralmente uma polaridade direta (CC-, eletrodo ligado no polo negativo e garra obra no polo positivo) resulta em uma maior taxa de fusão do eletrodo enquanto que uma polaridade inversa (CC+, eletrodo ligado no polo positivo e garra obra no polo negativo) resulta numa maior penetração da solda. Sabendo isso, para iniciar o processo de soldagem deve-se:

- Colocar a chave seletora na posição de Eletrodo Revestido (MMA);
- Certifique-se de que a garra obra esteja bem presa e isenta de impurezas como óleos e graxas;
- Ligar a máquina através do botão liga/desliga;
- Esperar alguns segundos até a máquina estabilizar;
- Coloque o eletrodo no porta eletrodo;
- Regular a corrente desejada por meio do potenciômetro. A corrente deve ser ajustada conforme o diâmetro do eletrodo revestido e o material a ser soldado;



- Aproximar o eletrodo revestido ao objeto a ser soldado, dando início ao arco elétrico. Alguns métodos mais comuns para iniciar o arco são o **Tapping Method**, onde o arco é iniciado pelo contato do eletrodo com a peça seguido pelo afastamento do mesmo e o **Scratching Method**, onde o arco é iniciado pelo atrito entre o eletrodo e peça. Neste método, após “raspar” o eletrodo na peça deve-se erguer o eletrodo a uma distância de 2 a 3 mm da peça, de maneira a formar o arco elétrico. Para interromper a soldagem basta afastar o eletrodo da peça e desligar a máquina.



### 9.2.3. Referências gerais para seleção dos parâmetros de solda no modo MMA

Diâmetro do eletrodo [mm]	Ø2,5	Ø3,25	Ø4,0	Ø5,0
Corrente de solda [A]	60-95	110-135	150-165	170-260

## 10. Orientações Gerais à Operação

- Ao operar a máquina de solda, deve-se SEMPRE utilizar máscaras de solda, aventais, luvas, proteção respiratória, botas antiderrapantes e demais equipamentos de proteção individual (EPIs). JAMAIS operar a máquina sem os devidos equipamentos de segurança e proteção, visto que os mesmos servem para garantir a integridade física do operador durante o processo de soldagem.
- Deve-se utilizar cortinas de solda para limitar a área de exposição aos raios de solda, evitando assim que estes se propaguem para a área ao redor, causando uma potencial situação de riscos para as demais pessoas.
- Mantenha afastado da área de soldagem materiais inflamáveis, explosivos, e qualquer outro tipo de material que possa gerar uma situação de risco.
- Antes de ligar a máquina e iniciar qualquer procedimento de soldagem, certifique-se de que todos os conectores estão bem encaixados na máquina e que a garra obra esteja bem presa na peça a ser soldada. Repita este procedimento sempre que for iniciar um novo trabalho e operação.

- Durante a operação, caso a temperatura interna da máquina ultrapasse a temperatura máxima de funcionamento, a máquina deixará de funcionar e a lâmpada de excesso de temperatura acenderá. Com a diminuição e estabilização da temperatura interna da máquina a lâmpada apagará e a máquina voltará ao seu funcionamento normal. Lembre-se de sempre respeitar o ciclo de trabalho especificado para cada máquina.
- Quando a máquina não estiver em uso, desligue-a.
- Sempre desligue a máquina por meio do botão liga/desliga. Ao desligá-la, não esqueça de fechar o regulador de gás, caso esteja soldando com TIG ou utilizando gás de outra maneira.

## 11. Manutenção

Ao realizar a manutenção da máquina deve-se levar em consideração o ambiente em que ela é utilizada e frequência de uso. Caso a máquina seja usada intensamente e/ou em ambientes com presença de sujeira, óleos, pó, altas temperaturas, e outros elementos que desgastem mais rapidamente o equipamento, deve-se realizar a manutenção mais frequentemente. Uma máquina que é usada e inspecionada regularmente evitará complicações e problemas futuros.

**Atenção! Desligar a máquina antes de fazer qualquer procedimento de manutenção.**

### 11.1. Manutenção diária

Limpar o porta eletrodo e o bico de gás da tocha TIG (caso equipado). Troque as partes e peças que estejam danificadas e/ou gastas.

Limpar a máquina. Remova a sujeira e pó acumulado com um pano. Tome especial cuidado ao limpar a região da ventoinha e, se necessário, use um pincel para limpeza. Verifique o eletrodo. Troque se necessário.

Verifique o eletrodo de tungstênio. Troque e/ou afie se necessário (apenas para certos modelos de máquina).

Verifique se todos os conectores estão bem encaixados e se a máquina está aterrada corretamente.

Verifique as condições dos cabos do porta eletrodo, garra obra, tocha TIG (se equipado) e cabo de controle da tocha (se equipado). Substitua-os caso necessário.

Verifique se há espaço suficiente ao redor da máquina para dispersão do calor gerado pela mesma. Não bloquear as saídas de ar da máquina.

### 11.2. Manutenção mensal

Verifique se não há danos na carcaça da máquina.

Verifique a alça/tira de transporte.

Verifique as condições dos botões/interruptores e circuito interno da máquina.

## 12. Transporte e Armazenamento

A máquina de solda deve ser transportada segurando a sua alça/tira de transporte. O armazenamento deve ser realizado em um ambiente seco, bem ventilado, livre de umidade e gases inflamáveis e/ou corrosivos. A temperatura de armazenagem deve ser entre  $-25^{\circ}\text{C}$  e  $55^{\circ}\text{C}$ , sendo que a umidade relativa do ar não deve ser superior a 90%. O local de armazenamento deve ser protegido de umidade e chuva. Guardar o produto preferencialmente dentro embalagens/caixas.

**Cuidado! Quedas/batidas durante o transporte podem danificar a máquina de solda.**

## 13. Descarte

Não descartar componentes elétricos, eletrônicos e partes e peças do produto em lixo comum. Separe e encaminha para a coleta seletiva. Caso precise, entre em contato com o seu município para saber o procedimento para descarte apropriado e locais de coleta.

## 14. Guia de Resolução de Problemas

Nº	Problema	Causa	Solução
1	Máquina não liga	Máquina não recebe eletricidade	Verifique se o cabo de fonte está conectado
			Verifique o fusível. Troque se necessário
			Verifique os cabos e conectores. Troque se necessário
		Botão liga/desliga danificado	Encaminhar para a assistência técnica para a troca do botão
		Tensão de alimentação abaixo do especificado	Verifique a rede elétrica
2	Lâmpada de excesso de temperatura acesa	Temperatura interna da máquina elevada	Aguardar a máquina resfriar
		Tensão está fora da tolerância	Aguardar a tensão estabilizar
		Equipamento utilizado acima do ciclo de trabalho	Utilizar a máquina de acordo com o ciclo de trabalho especificado
		Ventilação insuficiente	Verifique se a ventoinha não está obstruída e se há espaço ao redor
3	Ventoinha não funciona	Ventoinha danificada	Troque a ventoinha
		Cabo desconectado	Conecte o cabo
4	Arco elétrico não abre ou está ruim	Falha de aterramento	Verifique se a garra obra está corretamente presa na peça
		Polaridade invertida	Verifique se os cabos estão conectados na polaridade apropriada
		Gás de proteção com impurezas	Trocar o cilindro do gás de proteção
		Eletrodo danificado/ desgastado	Troque o eletrodo ou afie-o (no caso de solda com TIG)
5	Arco piloto de alta frequência não abre	Cabo da tocha danificado ou mal conectado	Verificar o cabo. Troque se necessário
		Gatilho da tocha quebrado	Trocar o gatilho
6	Não há a presença de gás (Solda modo TIG)	Problema no conector de entrada	Verifique o conector. Troque se necessário
		Problema na válvula	Verifique e troque se necessário
		Tubulação obstruída	Remoção de detritos e limpeza da tubulação
7	Corrente não pode ser ajustada	Potenciômetro danificado	Troque o potenciômetro
8	Demais problemas	-	Encaminhe a máquina à uma assistência técnica

## 15. Especificações Técnicas

Código	TW140IC-MMA / TW140ICM-MMA	TW140ICB-MMA / TW140ICBM-MMA (BIVOLT)	
Tensão	220 V	110 V	220 V
Frequência	60 Hz		
Capacidade	6,2 KVA	3,9 KVA	6,2 KVA
Corrente de Entrada	20 A	28 A	22 A
Tensão em Vazio	60 V		
Tensão de Trabalho	25,4 V	23,8 V	25,4 V
Faixa de Corrente	10 – 135 A	10 – 95 A	10 – 135 A
Ciclo de Trabalho	60 %		
Eficiência	85%		
Fator de Potência	0,8		
Classe de Isolação	F		
Classe Proteção	IP21S		
Tipo de Refrigeração	Forçada (Ventoinha)		
Tipo de Solda	Eletrodo		
Funcionalidades	Hot Start - Arc Force - Anti Stick		
Diâmetro Eletrodo Recomendado	Ø 1,6 – Ø 3,25 mm	Ø 1,6 – Ø 2,5 mm	Ø 1,6 – Ø 3,25 mm
Peso	4 kg	4,3 kg	

<b>Código</b>	<b>TW160IT-MMA</b>	<b>TW200IT-MMA</b>	<b>TW250IT-MMA</b>
Tensão	220 V		
Frequência	60 Hz		
Capacidade	6,2 KVA	7,3 KVA	8,5 KVA
Corrente de Entrada	20 A	24 A	28 A
Tensão em Vazio	70 V		
Tensão de Trabalho	25,6 V	26,4 V	27,2 V
Faixa de Corrente	10 – 140 A	10 – 160 A	10 – 180 A
Ciclo de Trabalho	60%		
Eficiência	85%		
Fator de Potência	0,8		
Classe de Isolação	F		
Classe Proteção	IP21S		
Tipo de Refrigeração	Forçada (Ventoinha)		
Tipo de Solda	Eletrodo / TIG Lift		
Funcionalidades	Hot Start - Arc Force - Anti Stick		
Diâmetro Eletrodo Recomendado	Ø1,6 – Ø3,25 mm	Ø1,6 – Ø3,25 mm	Ø1,6 – Ø4,0 mm
Peso	4,6 kg	5,8 kg	6,2 kg

<b>Código</b>	<b>TW200I-TIGMMA</b>	
Tensão	220 V	
Frequência	60 Hz	
Modo	Eletrodo MMA	TIG
Capacidade	6,6 KVA	4,2 KVA
Corrente de Entrada	26 A	20 A
Tensão em Vazio	70 V	
Tensão de Trabalho	27 V	17 V
Faixa de Corrente	10 – 175 A	10 – 200 A
Ciclo de Trabalho	60%	
Eficiência	85%	
Fator de Potência	0,8	
Classe de Isolação	F	
Classe Proteção	IP21S	
Tipo de Refrigeração	Forçada (Ventoinha)	
Tipo de Solda	Eletrodo / TIG Alta Frequência	
Funcionalidades	Hot Start - Arc Force - Anti Stick	
Diâmetro Eletrodo Recomendado	Ø 1,6 – Ø 4,0 mm	
Peso	10,5 kg	





## TERMO DE GARANTIA

A NORDTECH MÁQUINAS E MOTORES LTDA garante seus produtos contra defeitos de material e de fabricação por um período de 90 (noventa) dias, a contar da data de emissão da respectiva Nota Fiscal de Venda, conforme dispõe o artigo 26 do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078 de 11.9.90), comprometendo-se a reparar ou substituir, dentro do prazo citado, gratuitamente, peças que sejam reconhecidas pelo seu Departamento Técnico como defeituosas, mediante aprovação da Solicitação de Garantia.

A NORDTECH MÁQUINAS E MOTORES LTDA, por confiar na qualidade de seus equipamentos, estenderá a garantia por mais 90 (noventa) dias, além do prazo legal acima descrito, caso o(s) equipamento(s) seja(m) utilizado(s) para uso ocasional. A presente garantia cobre unicamente o produto, ficando excluídos quaisquer eventuais danos e prejuízos decorrentes do mau uso do equipamento.

Ficam excluídos da garantia:

- Defeitos provocados por uso em desacordo com as instruções contidas no Manual do Proprietário; acidentes (queda, fogo, etc.); utilização de peças não originais e consertos e/ou manutenção realizadas por oficinas e/ou técnicos não autorizados.
- Peças de reposição e manutenção natural como, velas, lubrificantes, filtros, tampa de combustível, cordão de partida, conjunto de partida, manípulos, retentores, juntas, barras, correntes, lanças, bicos, pistolas, o-rings, gaxetas, vedações, turbinas (ventoinha), dispositivos de segurança e itens similares.
- Peças que sofrem desgaste natural com o uso devido ao atrito, como, pistão, cilindro, anéis de pistão, mancais, pinos, roletes, biela, virabrequim, válvula, molas, tuchos, buchas, tubos, engrenagem (pinhão) e embreagem.
- Produtos violados.
- Produtos cujo Certificado de Garantia esteja preenchido de forma incorreta e/ou sem o número da Nota Fiscal de Venda.
- Acessórios como, lança da pistola, bicos, escovas, lâminas de corte, tubo e bolsa coletora.

### IMPORTANTE:

Guarde este manual e este certificado em local seguro, apresentando-o quando necessitar a assistência técnica, juntamente com o Certificado de Garantia e Nota Fiscal de compra. Eventuais despesas de frete/seguro e outras correrão por conta do revendedor ou comprador.

Exija do seu revendedor NORDTECH o completo preenchimento deste certificado.

Ao solicitar peças de reposição, informe sempre o número de série e o modelo de seu equipamento NORDTECH.

A garantia inclui a garantia legal e se limita ao primeiro proprietário que, deverá comprovar esta condição com a exibição da nota fiscal de compra.

As substituições ou reparos feitos durante o período de garantia não acarretam a prorrogação do prazo de validade, sendo esta contada sempre a partir da data de compra.

### IMPORTADO E DISTRIBUÍDO POR

Nordtech Máquinas e Motores Ltda.

Endereço Matriz: Avenida Juscelino K. de Oliveira, 3003, CIC - CEP: 81270-200 | CURITIBA - PARANÁ

BRASIL | Tel: 55 41 3595 9600 | FAX: 55 41 3595 9696

Site: [www.nordtech.com.br](http://www.nordtech.com.br)

E-mail: [vendas@nordtech.com.br](mailto:vendas@nordtech.com.br) / [assistencia@nordtech.com.br](mailto:assistencia@nordtech.com.br)

Endereço Filial: BR 470, Ingo Hering, 1400, São Domingos, CEP: 88.370-888 | NAVEGANTES - SANTA CATARINA - BRASIL





**Importado e Distribuído por:  
NORDTECH MÁQUINAS E MOTORES LTDA.**

**ENDEREÇO MATRIZ: CNPJ: 00.735.879/0001-10  
Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 3003, CIC, CEP: 81270-200  
CURITIBA - PARANÁ - BRASIL - Fone: 55 41 3595-9600  
FAX: 55 41 3595-9696 | REGISTRO CREA/PR: 61921**

**ENDEREÇO FILIAL: CNPJ 00.735.879/0004-62  
BR 470, Ingo Hering, 1400, São Domingos, CEP: 88.370-888  
NAVEGANTES - SANTA CATARINA - BRASIL | REGISTRO CREA/PR: 61921**

ANO DE FABRICAÇÃO	NÚMERO DE SÉRIE DO PRODUTO
-------------------	----------------------------

**SAC**

(41) 3595-9600 | [www.nordtech.com.br](http://www.nordtech.com.br)