

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

## ***Titanium***<sup>®</sup> **PLATINA**



## EQUIPAMENTO DE SOLDA

**MMA-160 BIVOLT 110/220V**

**MMA-200 BIVOLT 110/220V**

**MMA-200 TURBO-PRO**



# **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA**

A Titanium Soldas agradece a sua preferência e descreve aqui em detalhes, todo o procedimento para a instalação, operação e utilização adequada dos recursos disponíveis no seu equipamento de soldagem.

Leia atentamente todas as páginas deste manual e garanta o uso correto e com segurança do seu novo equipamento para usufruir de toda a tecnologia empregada pela Titanium Soldas em sua máquina.

A Titanium fabrica uma linha completa de equipamentos para atender aos requerimentos relacionados à soldagem desde as pequenas metalúrgicas até os mais exigentes processos.





O proprietário e/ou operador deve entender as instruções e este aviso antes de utilizar o produto. É dever do proprietário certificar-se de que os operadores sejam devidamente treinados e habilitados e que utilizem corretamente os equipamentos de proteção individual.


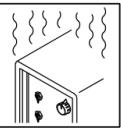



**SIGA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES! O USO INAPROPRIADO DE QUALQUER EQUIPAMENTO DE SOLDA PODE RESULTAR EM DANOS FÍSICOS E ATÉ MORTE!**


# 1. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

## RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO

### ■ 1.1 Riscos do arco elétrico

	<p>·LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES DESTE MANUAL.</p>
	<p><b>Choques elétricos podem matar!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>·Não toque em partes energizadas.</li><li>·Desligue o equipamento antes de conectar os cabos de solda.</li><li>·Não mude os conectores de posição enquanto estiver soldando.</li><li>·Verifique se o equipamento está devidamente aterrado .</li><li>·Nunca toque o eletrodo se estiver em contato com o terra do equipamento.</li><li>·Nunca ligue mais de um equipamento a um só cabo terra.</li></ul>
	<p><b>Solda pode causar fogo ou explosões .</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>·Não solde próximo a materiais inflamáveis.</li><li>·Mantenha sempre um extintor próximo ao local de trabalho.</li><li>·Fique atento as faíscas da solda, elas podem causar incêndio.</li><li>·Não solde em locais fechados, ou que contenham fluidos inflamáveis no ar.</li></ul>
	<p><b>Gases e fumaças podem ser perigosos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>·Mantenha a cabeça longe dos fumaças.</li><li>·Ventile o local de trabalho.</li><li>·Atenda as instruções de trabalhos dos EPI's.</li></ul>

	<p><b>Fagulhas podem machucar os olhos.</b></p> <p>.Solda, desbaste e lixa podem causar respingos e fagulhas, mesmo depois do resfriamento do cordão fagulhas podem voar e machucar os olhos.</p> <p>.Use sempre além da máscara de solda, óculos de segurança.</p>
	<p><b>Sobrecarga pode superaquecer o equipamento.</b></p> <p>.Respeito o ciclo de trabalho do equipamento e certifique - se de bom resfriamento no equipamento.</p>
	<p><b>Peças quentes podem queimar.</b></p> <p>.Não toque partes e peças quentes.</p> <p>.Apenas manuseie partes quentes se estiver com os devidos EPI's e ferramentas.</p> <p>.Aguarde um período para que essas partes se resfriem.</p>
	<p><b>Partes móveis podem causar ferimentos.</b></p> <p>.Mantenha todas as tampas e painéis fechados.</p> <p>.Cuidado com partes móveis como ventiladores e alimentador de arame.</p>
	<p><b>Campos eletromagnéticos podem afetar dispositivos medicos.</b></p> <p>.Portadores de marca- passo e outros dispositivos implantados devem manter- se à distância da máquina de solda.</p>

	<p>.Para evitar ferimentos nos olhos e na pele, por favor, obedeça as regras de segurança e higiene no trabalho, use o equipamento de proteção necessário!</p>
---	--

	<p>·A operação deve ser executada de acordo com os procedimentos relevantes da operação de segurança do trabalho.</p>
--	---

## ■ 1.2 Guia elétrico para instalação do equipamento à rede

O não comprimento das orientação a seguir podem ocasionar choque, risco de fogo ou perda da garantia do equipamento. Caso a tensão de alimentação exceda a tolerância de + 10%, os valores de saída podem não ser os reais indicados por este manual.

## ■ 1.3 Guia do local de instalação do equipamento

Deixe uma distância de 300mm da parte frontal, traseira e laterais do equipamento para se obter um bom fluxo de ar.

Carregue o equipamento sempre pela alça.

.Use sempre uma caixa de distribuição com disjuntor ou fusível apropriado, e devidamente aterrada.

.Posicione o equipamento o mais próximo ao fornecimento de energia quanto possível.

.Mantenha o equipamento numa posição horizontal, não mais inclinado que 10°.

## 2. Operação

### ■ 2.1 Painel Frontal

2.1.1 - Entrará em ação quando a máquina superaquecer, aguarde até que a mesma se resfrie e permita soldar novamente. Caso isso ocorra por 2 ou 3 vezes durante um mesmo serviço procure um distribuidor Titanium adquirir um equipamento maior, este está sub- dimensionado e poderá queimar fora de garantia.

- 2.1.2 - Entrará em ação quando a tensão de alimentação for muito baixa, ou seja, menor que a tolerância de + ou - 10% 220V.
- 2.1.3 - Ele pode reter o efeito causado pela alta corrente na entrada, protegendo o disjuntor e a placa retificadora de colapso.



■ 2.2 TABELA DIÂMETRO x CORRENTE PARA PROCESSOS DE SOLDA PARA ELETRODOS REVESTIDOS:

ESPESSURA DA CHAPA (mm)	1,5	2,0	3,0	4-5	6-8	9-12	≥ 12
DIÂMETRO DO ELETRODO (mm)	1,6	2,0	2,5-3,25	2,5-4,0	2,5-5,0	3,25-5,0	3,25-6,0

Mesa de processo de soldagem

Diâmetro Do Eletrodo(mm)	Corrente(A)	Diâmetro Do Eletrodo(mm)	Corrente(A)
1.6	20~60	3.2	108~140
2.0	60~100	4.0	140~220
2.5	80~120	5.0	190~250

### 3. SOBRE O PROCESSO MMA (ELETRODO)

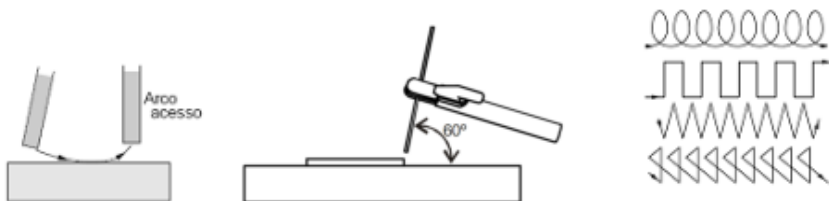
A soldagem com eletrodo revestido denominada MMA (Manual Metal Arc) é o mais versátil dos processos de soldagem, pois sua aplicação é variada, muito conhecida e de baixo custo, para utilização em pequenas escalas.

Vários tipos de eletrodos são produzidos contendo ligas para diferentes situações e materiais. É possível soldar desde aço carbono comum, ferro fundido, aços inoxidáveis, ligas especiais, revestimentos duros, revestimento de acabamento e até alumínio. Apesar da sua versatilidade, seu acabamento é um pouco prejudicado pela escória que fica depositada, comprometendo também a integridade da solda em processos mais rigorosos.

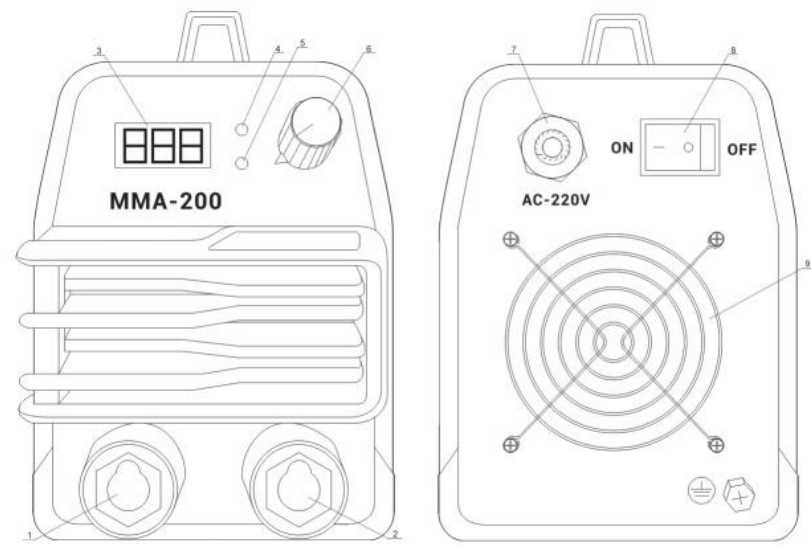
Através de um transformador ou inversor, um eletrodo com revestimento especial entra em contato com a peça, formando um curto-circuito controlado, elevando a temperatura a ponto de fundirem-se no local de contato, tanto da peça quanto do eletrodo. O revestimento do eletrodo que também sofre essa alteração de temperatura se desprende soltando gases, transformando-se em escória, que expulsa o oxigênio do local, protegendo assim a poça de soldagem. A escória flutua sobre a poça até sua solidificação, devendo ser removida a cada passo da solda. Esse revestimento também adiciona metais de liga e ajuda a estabilizar o arco.

É o mais diversificado dos processos, sendo amplamente utilizado nas Indústrias naval, ferroviária e rodoviária, de manutenção e fundições.

**Formas de tecimento de solda em eletrodo na figura a seguir:**



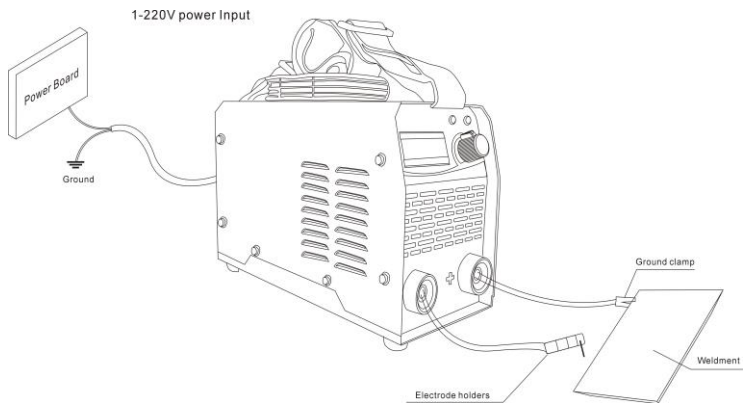
## 4. Painel de funções da máquina



- 1. Conector do polo positivo:** conecte nesta saída o porta eletrodo.
- 2. Conector do polo negativo:** conecte nesta entrada a garra negativa.
- 3. Indicação de Corrente de Solda:** exibe a corrente em que a máquina está operando.
- 4. Luz de funcionamento:** Indica que a máquina está energizada.
- 5. Luz de aviso de aquecimento:** quando essa luz estiver acesa indica que a máquina excedeu o seu ciclo de trabalho.
- 6. Regulagem de corrente:** potenciômetro para ajuste de corrente.
- 7. Cabo de alimentação monofásico:** conecte este cabo somente a rede correspondente ao seu equipamento.
- 8. Liga/desliga:** liga e desliga a máquina.
- 9. Liga/desliga: Ventilador:** esta entrada permite o fluxo de ar para que o ventilador realize a refrigeração forçada da máquina. A partir do momento que o equipamento é ligado, o ventilador já entra em funcionamento.



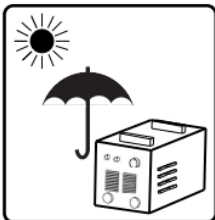
## 5. Instalação



## 6. Especificações técnicas

MODELO	MMA-160 (BIVOLT)	MMA-200 (BIVOLT)	MMA-200 (TURBO-PRO)
Tensão de alimentação	AC 110/220V±10%	AC 110/220V±10%	AC 220V±10%
Faixa de corrente	20~160 A	20~200 A	20~200 A
Ciclo de trabalho (%)	60% @ 160A 100% @ 123A	60% @ 200A 100% @ 154A	60% @ 200A 100% @ 155A
Faixas de tensão e corrente	20A/20.8V~160A/26.4V	20A/20.8V~200A/28.0V	20A/20.8V~200A/28.0V
Proteção térmica	Por termostato	Por termostato	Por termostato
Ventilação	Forçada	Forçada	Forçada
Grau de proteção	IP21S	IP21S	IP21S
Classe de isolamento	F	F	F
Eficiência	0.85	0.85	0.85
Peso	4,6 Kg	5,1 Kg	5,0 Kg
Dimensões(H × W × D)	320 x 133 x 230mm	320 x 133 x 230mm	320 x 133 x 230mm

## 7. Cuidados



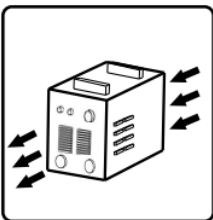
Não exponha a máquina ao sol por muito tempo.

As máquinas terão melhor desempenho quando não expostas ao sol.



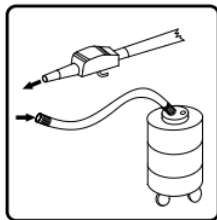
Não exponha sua máquina à chuva.

Não expor a máquina à lugares úmidos por muito tempo.



Certifique-se da não obstrução do fluxo de ar no local de uso.

A máquina deve ser instalada em um ambiente bem ventilado.



É recomendado a abertura do Chassi da máquina pelo menos uma vez a cada 6 meses, para limpeza e remoção de escórias e poeiras em seu interior.

## 8. Problemas E Soluções

Problema	Causa	Solutions
Excesso de respingos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eletrodo úmido</li><li>• Metal sujo</li><li>• Metal pintado ou galva-nizado</li><li>• Corrente muito alta</li><li>• Má ligação da garra negativa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Armazenar os eletrodos em estufa</li><li>• Limpeza do metal, mecânica ou quimicamente.</li><li>• Adequar a corrente conforme tabela do eletrodo</li><li>• Colocar a garra negativa em sentido oposto ao da soldagem, problema comum em soldagem em corrente contínua.</li></ul>
Máquina parece não ter força	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extensão muito com-prida</li><li>• Tensão de rede baixa</li><li>• Mau contato no porta eletrodo ou garra negativa</li><li>• Extensões do porta eletrodo ou garra negativa muito finas</li><li>• Queima dos capacitores internos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduzir a extensão ou aumentar a bitola do cabo</li><li>• Revisar as instalações da rede, aumentando as bitolas de cabo, ou eliminando emendas mal feitas.</li><li>• Nunca aumente o tamanho das extensões utilizando cabos mais finos, sempre que houver necessidade de aumento do comprimento dos cabos deve-se aumentar a bitola dos cabos, em 1mm por metro.</li></ul>

Máquina não liga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomada com defeito</li> <li>• Queima do aparelho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a tomada, ligando outro aparelho na mesma. Verificar se não há pontos derretidos nos plugs da máquina. Se houver deve-se substituí-lo</li> <li>• Sobre-tensão ou sub-tensão na ordem de 15-20%, tensões acima de 240 volts podem queimar os capacitores internos, tensões abaixo de 200 volts podem queimar os IGBTs por excesso de aquecimento</li> </ul>
Perda de arco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão a vazio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se a tensão a vazio da máquina está de acordo com a tensão a vazio requisitada pelo eletrodo conforme sua tabela. Caso não esteja, substituir o eletrodo por outro modelo que se adeque ao equipamento</li> </ul>
Aquecimento excessivo do eletrodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente muito alta</li> <li>• Arco muito longo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir a corrente conforme tabela</li> <li>• Encurtar a abertura do arco</li> </ul>

<p>Cordão rugoso e deformado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrodo úmido</li> <li>• Má preparação da junta de solda</li> <li>• Metal de base com elevado teor de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secar os eletrodos, e mantê-los em estufa adequada</li> <li>• Preparar melhor as juntas mantendo-as limpas</li> <li>• Fazer a limpeza entre os cordões de solda, com escova de aço</li> </ul>
<p>Cordão abaulado ou ôco</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade de solda muito alta</li> <li>• Corrente de solda muito alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir a velocidade de solda e trabalhar melhor o passe de solda</li> <li>• Reduzir a corrente conforme tabela.</li> </ul>
<p>Trincas no cordão de solda ocorrem no processo de resfriamento ou durante as contrações do material</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aço muito duro com elevada porcentagem de carbono</li> <li>• Espessura muito elevada da peça.</li> <li>• Falta de penetração ou seção do cordão de solda insuficiente.</li> <li>• Temperatura ambiente muito baixa.</li> <li>• Eletrodos úmidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocar o material ou soldar com pré-aquecimento</li> <li>• Pré-aquecer caso utilizar material de elevada espessura</li> <li>• Executar o cordão de maneira adequada</li> <li>• Resfriar a peça lentamente (mantas de resfriamento)</li> <li>• Secar e conservar os eletrodos</li> </ul>

Máquina liga mas não solda eletrodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabos de solda rompidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar nos conectores se os cabos não soltaram do mesmo, fazendo um movimento de puxar o cabo de dentro do conector.</li> <li>• Mau contato no conector do cabo dentro do porta-eletrodo</li> <li>• Mau contato no conector do cabo da garra negativa</li> <li>• Garra negativa muito danificada e formando uma crosta de isola-mento.</li> </ul>
Trincas no metal de base ao longo da solda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Má soldabilidade do aço</li> <li>• Presença indesejável de elementos com carbono, enxofre ou fósforo no metal de base.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de difícil solução, mas pode ser minimizado pré-aquecendo o material</li> <li>• Utilizar eletrodos do tipo básico</li> <li>• Mudar a sequência da soldagem, a fim de diminuir os efeitos de contrações.</li> </ul>

<b>COMPONENTES INCLUSOS</b>	
Inversora de Solda	1
Manual de Instruções	1
Porta eletrodo	1
Garra Negativa	1
MÁSCARA DE SOLDA	1
Escova de aço	1

