vonder®

MÁQUINA PARA SOLDA MIG/MAG E ELETRODO

Máquina para soldadura MIG MAG e Electrodo

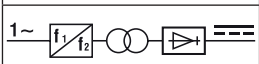
Imagens ilustrativas/*Imágenes ilustrativas*

MODELOS	MMI 350

Leia antes de usar e guarde este manual para futuras consultas.

Lea antes de usar y guarde para futuras consultas

Símbolos e seus significados

símbolo	nome	explicação
	Cuidado/Atenção	Alerta de segurança (riscos de acidentes), e atenção durante o uso.
	Leia o manual de operações/instruções	Leia o manual de operações/instruções antes de utilizar o equipamento.
	Descarte seletivo	Faça o descarte das embalagens adequadamente, conforme legislação vigente da sua cidade, evitando contaminação de rios, córregos e esgotos.
	Utilize EPI (Equipamento de proteção Individual)	Utilize Equipamento de Proteção Individual adequado para cada tipo de trabalho.
	Cuidado com fumos e gases	O processo de soldagem produz fumos e/ou gases. Instale a máquina em um ambiente arejado e ventilado. Utilize equipamento de proteção respiratória.
	Risco de explosão	Nunca utilize a máquina em local que contenha produtos inflamáveis ou explosivos.
	Risco de interferência elétrica	Certifique-se que a máquina não irá causar interferência em nenhum outro equipamento ligado a rede elétrica.
	Luminosidade intensa	O arco da solda produz luminosidade intensa que pode prejudicar a visão. Proteja o ambiente de trabalho, coloque cortinas de solda para evitar que os raios de solda se propagem para os demais ambientes.
	Proteger a máquina de ambientes nocivos	A máquina de solda deve ser instalada em ambiente ventilado, seco, limpo e sem a presença de materiais corrosivos, inflamáveis ou explosivos.
	Risco de esmagamento	Peças rotativas podem provocar ferimentos e/ou esmagamento. Atenção ao manusear o arame.
	Risco de choque elétrico	Cuidado ao manusear. Risco de choque elétrico.
	Instruções de ligação elétrica	Seguir as instruções para a correta instalação da máquina.
	Aterramento	Aterramento.
	Alimentação	Alimentação em corrente alternada trifásica.
	Inversor de soldagem	Diagrama em bloco de um inversor de soldagem.
	Corrente contínua	Corrente contínua.
+	Positivo	Terminal de saída positivo.
–	Negativo	Terminal de saída negativo.

símbolo	nome	explicação
$I_{1máx}$	Corrente máxima de entrada	Corrente máxima de entrada.
I_{1eff}	Corrente nominal de entrada	Corrente nominal de entrada.
I_2	Corrente de solda	Corrente de solda.
U_0	Tensão de saída sem carga	Tensão de saída sem carga.
U_1	Tensão nominal de entrada	Tensão nominal de entrada.
U_2	Tensão de saída em carga	Tensão de saída em carga.
Hz	Frequência	Unidade de medida de frequência (Hertz).
V	Tensão	Unidade de medida de tensão (Volt).
A	Corrente	Unidade de medida de corrente (Ampere).
%	Fator de trabalho	% do fator de trabalho.
IP21S	Índice de proteção	Classe de proteção IP (indice de proteção). '2' significa proteção contra partículas sólidas com diâmetros superior a 12 mm. '1' significa proteção contra respingos de água com queda vertical. 'S' significa que durante o teste de água, as partes móveis da máquina estão paradas.
	Solda MIG/MAG	Soldagem no modo MIG/MAG.
	Solda Eletrodo	Soldagem no modo Eletrodo.
	Solda TIG	Soldagem no modo TIG.

Tabela 1 – Símbolos e seus significados

Orientações Gerais

ATENÇÃO: LEIA TODOS OS AVISOS DE SEGURANÇA E TODAS AS INSTRUÇÕES.

Esse manual contém detalhes de instalação, operação e manutenção do equipamento. Não utilize o equipamento sem antes ler o manual de instruções e proceda conforme as orientações.

Ao utilizar o equipamento, siga as precauções básicas de segurança a fim de evitar acidentes.

Caso esse equipamento apresente alguma não conformidade, entre em contato conosco: www.vonder.com.br

Guarde o manual para uma consulta posterior ou para repassar as informações a outras pessoas que venham a operar o equipamento.

1. Avisos de segurança

a) Leia todos os avisos de segurança e todas as instruções. Falha em seguir todos os avisos e instruções listados abaixo pode resultar em choque elétrico e/ou ferimento sério.

b) É recomendado que apenas pessoas especializadas e treinadas operem esta máquina.

c) Caso esta máquina apresente alguma não conformidade, encaminhe-a para a Assistência Técnica Autorizada VONDER mais próxima. Você encontra a relação através do site: www.vonder.com.br.

1.1. Segurança na operação

ATENÇÃO: Este aparelho não se destina à utilização por pessoas com capacidade física, sensoriais ou mentais reduzidas, crianças ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que estas tenham recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança.

1.2. Use EPI (Equipamento de Proteção Individual)

a) Sempre siga as regras de segurança;

b) Utilize EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) tais como: luvas de proteção, mangotes, aventais, protetores auriculares, máscaras de solda, proteção respiratória;

c) Nunca solde sem o uso de máscara de solda com lente de escurecimento adequada. A não obediência pode causar danos irreversíveis a visão;

d) Ruído excessivo pode provocar danos à audição. Sempre utilize protetores auriculares. Não permita que outras pessoas permaneçam no ambiente com ruído excessivo sem proteção;

1.3. Risco de choque elétrico

a) Nunca toque parte alguma do corpo nos cabos de saída de energia da máquina;

b) Nunca trabalhe com luvas, mãos e roupas molhadas ou em ambientes alagados ou sob chuva;

c) Verifique se os cabos estão corretamente conectados antes de ligar o equipamento à rede elétrica;

d) Máquinas de solda são fontes de eletromagnetismo e podem causar interferência em aparelhos marca passo, ou similares. Certifique-se de que pessoas que utilizam esses aparelhos estejam afastadas do ambiente de trabalho;

e) Nunca movimente a máquina de solda pelos cabos de alimentação de energia, pela tocha ou ainda pela garra obra. Tal procedimento pode danificar os cabos e ainda resultar em acidentes;

f) Não toque em nenhuma conexão ou outra parte elétrica durante a soldagem.

1.4. Fumos e gases da solda podem ser perigosos para a saúde

a) Instale a máquina em um ambiente arejado e ventilado;

b) Utilize exaustor ou ventilador junto à máquina para manter os fumos e os gases provenientes da solda afastados da respiração do operador;

c) Utilize equipamento de proteção respiratória;

d) Mantenha outras pessoa afastados do local de trabalho.

1.5. Perigo de incêndio/explosão

a) Nunca utilize a máquina em local que contenha produtos inflamáveis ou explosivos.

1.6. Segurança no manuseio

a) Nunca abra a carcaça da máquina. Sempre que precisar de algum ajuste ou manutenção leve a máquina a uma Assistência Técnica Autorizada VONDER mais próxima. Encontre a lista de nossos assistentes técnicos autorizados no nosso site: www.vonder.com.br.;

b) Nunca permita que outra pessoa além do operador ajuste a máquina;

c) Sempre verifique o fator de trabalho da máquina para evitar sobrecarga.

d) Todos os conectores da máquina de solda devem estar conectados corretamente. A garra obra deve estar conectada à peça a ser soldada antes de ligar a máquina de solda.

1.7. Ambiente

a) Precauções devem ser tomadas de modo a garantir que respingos de solda não caiam sobre o operador e sobre a máquina.

b) Sujeira, fuligem e outros agentes de contaminação do ambiente não devem ultrapassar os limites exigidos pelas normas de segurança de trabalho.

c) A Máquina para solda deve ser instalada em ambiente ventilado, seco, limpo e sem a presença de materiais corrosivos, inflamáveis ou explosivos.

d) Proteja o ambiente de trabalho, colocando cortinas de solda para evitar que os raios de solda se propaguem para os demais ambientes.

e) Mantenha visitantes afastados do ambiente de trabalho durante a solda, pois o arco da solda produz luminosidade intensa que pode prejudicar a visão.

f) O equipamento não deve ser exposto ao sol e à chuva.

g) Certifique-se de que não há nenhum metal em contato com as partes elétricas da máquina antes de ligá-la.

h) Não instale a máquina em ambientes com muita vibração.

i) Certifique-se de que a máquina não irá causar interferência em nenhum outro equipamento ligado à rede elétrica.

j) Instale a máquina em ambiente que não tenha uma alta interferência de corrente de ar, pois isso pode interferir no seu funcionamento.

k) Faixa de temperatura:

- Durante a solda: -10~ +40°C
- Durante o transporte e armazenamento: -25~ +55°C

l) Umidade relativa:

- Em 40°C: <= 50%
- Em 20°C: <= 90%

m) Sujeira, ácido e outras propriedades no ar não devem exceder as condições de normas de segurança do trabalho.

n) Não instale em superfícies com inclinação superior a 10°. Risco de tombamento.

o) Ventilação: instale a máquina a, pelo menos, 50 cm da parede ou de outra máquina de solda.

p) Proteja a máquina da chuva e da umidade.

q) A velocidade do vento não deve ser superior a 1 m/s em torno da operação.

1.8. Energizando a máquina

- A instalação elétrica só deve ser efetuada por um eletricista treinado e qualificado;
- Antes de ligar a máquina na rede elétrica, verifique se a tensão da rede elétrica é compatível. Conecte o plugue da máquina (painel traseiro) na rede elétrica. Conecte o cabo com símbolo (aterramento) em ponto eficiente de aterramento da instalação elétrica;
- A máquina deverá ser ligada em uma rede trifásica.
- Não utilizar o neutro da rede elétrica para ligar o cabo de aterramento da máquina;

- O equipamento deve ser alimentada por uma rede elétrica independente e de capacidade adequada, de forma garantir o seu bom desempenho. Pode, eventualmente, causar rádio interferência, sendo de responsabilidade do usuário providenciar as condições para eliminação desta interferência. A alimentação elétrica deve sempre ser feita através de uma chave exclusiva com fusíveis ou disjuntores de proteção, adequadamente dimensionados, conforme a tabela a seguir:

MMI 350		
Alimentação trifásica	220 V (+/-10%)	380 V (+/-10%)
Disjuntor/fusível retardado	50 A	32 A
Cabo de alimentação 15 m	4 x 6 mm²	4 x 4 mm²
Cabo de alimentação 30 m	4 x 10 mm²	4 x 6 mm²
Cabo de alimentação 60 m	4 x 16 mm²	4 x 10 mm²

Tabela 2 – Alimentação elétrica

* Não é recomendado uso de extensões com comprimento acima de 60 metros.

** A distância entre a tomada e o quadro de distribuição deve ser somada ao comprimento do cabo

*** Caso a máquina pare durante a operação de soldagem, a causa provável pode ser a oscilação de tensão na rede elétrica ou o uso de extensão diferente do recomendado acima. Nessa situação, desligue a máquina, verifique as condições da instalação e religue o equipamento.

1.9. Verificação de segurança na instalação

Cada item listado abaixo deve ser verificado antes de ligar o equipamento:

- Certifique-se de que a máquina para solda está conectada ao cabo terra;
- Assegure que todas as conexões estejam corretamente instaladas;

As seguintes verificações regulares devem ser realizadas por pessoas qualificadas após a instalação do equipamento:

- Rotina de limpeza do equipamento: verifique as condições externas dos componentes da máquina tais como: possíveis parafusos soltos, cordão elétrico, tocha e garra obra, conectores e botões da máquina;
- Sempre substitua os cabos quando estes apresentarem quebra ou partes danificadas.

ATENÇÃO: Desligue a máquina da rede elétrica antes de efetuar qualquer inspeção ou manutenção.

- Sempre leve a máquina a uma Assistência Técnica Autorizada VONDER quando surgir qualquer falha ou anomalia no funcionamento. Consulte a nossa rede de assistentes técnicos autorizados no site: www.vonder.com.br.

2. Instruções específicas dos produtos

Os equipamentos VONDER são projetados para os trabalhos especificados neste manual, com acessórios originais. Antes de cada uso, examine cuidadosamente o equipamento verificando se ele apresenta alguma anomalia de funcionamento. Observe também que a tensão da rede elétrica deve coincidir com a tensão especificada no equipamento. Exemplo: Um equipamento 220 V~ deve ser ligado somente em uma tomada de 220 V~.

2.1. Aplicações/dicas de uso

Ideal para indústria metalmecânica, para soldagem em serviços de reparação, montagem e instalação de estruturas metálicas em geral. Equipamento que contempla dois processos de soldagem: MIG/MAG e Eletrodo Revestido (MMA). No processo MIG/MAG permite a soldagem com arames sólidos e tubulares de 1 mm e 1,2 mm. Utilizar a Tocha Mig/Mag TMV 400 VONDER ou tocha com Euro conector compatível com a capacidade do equipamento. No processo com Eletrodo Revestido permite a utilização de eletrodos até 6 mm, do tipo AWS E6013, AWS E7018, dentre outros. Não acompanha tocha MIG, cabo porta eletrodo, regulador de gás e cilindro de gás.

2.2. Destaques/diferenciais

A fonte de soldagem MMI 350 é um equipamento de tecnologia de ponta do tipo inversor, com baixo consumo de energia, alimentação trifásica e excelente fator de trabalho. Possui voltímetro e amperímetro digital, alimentador de arame externo com extensão de 5 m (fonte - alimentador). Equipamento montado sobre um carrinho com compartimento para guardar objetos e suporte para o cilindro de gás.

2.3. Características técnicas

Máquina para solda MIG/MAG e eletrodo MMI 350	68.78.350.220	68.78.350.380
Faixa de corrente e tensão em MIG/MAG	30 A / 15,5 V ~ 350 A / 31,5 V	
Faixa de corrente e tensão em eletrodo	25 A / 21 V ~ 350 A / 34 V	
Corrente de saída	Corrente contínua - DC	
Fator de trabalho em MIG/MAG	350 A @ 60% / 271 A @ 100%	
Fator de trabalho em eletrodo	350 A @ 60% / 271 A @ 100%	
Tensão de entrada (V)	220 V Trifásico	380 V Trifásico
Corrente de entrada (A)	45 A	25,5 A
Potência absorvida (kVA)	16,8 kVA	
Frequência (Hz)	50 Hz / 60 Hz	
Diâmetro de arame recomendado	1,0 mm e 1,2 mm (sólido e tubular)	
Diâmetro máximo do eletrodo recomendado	6 mm	
Tensão em vazio	73 V	72 V
Tipo de refrigeração	Forçada ventilador	
Classe de isolação	H	
Fator de potência	0,92	
Eficiência	85%	
Índice de proteção (IP)	IP21S	
Dimensões da fonte	950 mm x 485 mm x 890 mm	
Dimensões do alimentador	650 mm x 250 mm x 480 mm	
Massa aproximada	90kg	
Recursos MIG/MAG		
Função 2T e 4T do gatilho da tocha	Sim	
Avanço manual do arame	Sim	
Teste de gás	Sim	
Ajuste de indutância	Sim	
Ajuste de corrente final (Ajuste de cratera)	Sim	
Recursos Eletrodo		
Hot Start (Auxilia na abertura do arco)	Sim	
Anti Sticking (Caso o eletrodo fique grudado, diminui a corrente, evitando dano ao eletrodo e ao equipamento)	Sim	
Ajuste de Arc Force (Evita que o eletrodo grude na peça durante a soldagem)	Sim	

Tabela 3 – Características técnicas

2.3.1. Normas

Produto de acordo com as normas IEC 60974-1 (Equipamentos de Solda) e ABNT NBR IEC 60529 (Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos – código IP), atestando o rigor técnico e qualidade já reconhecidos da marca.

2.4. Componentes

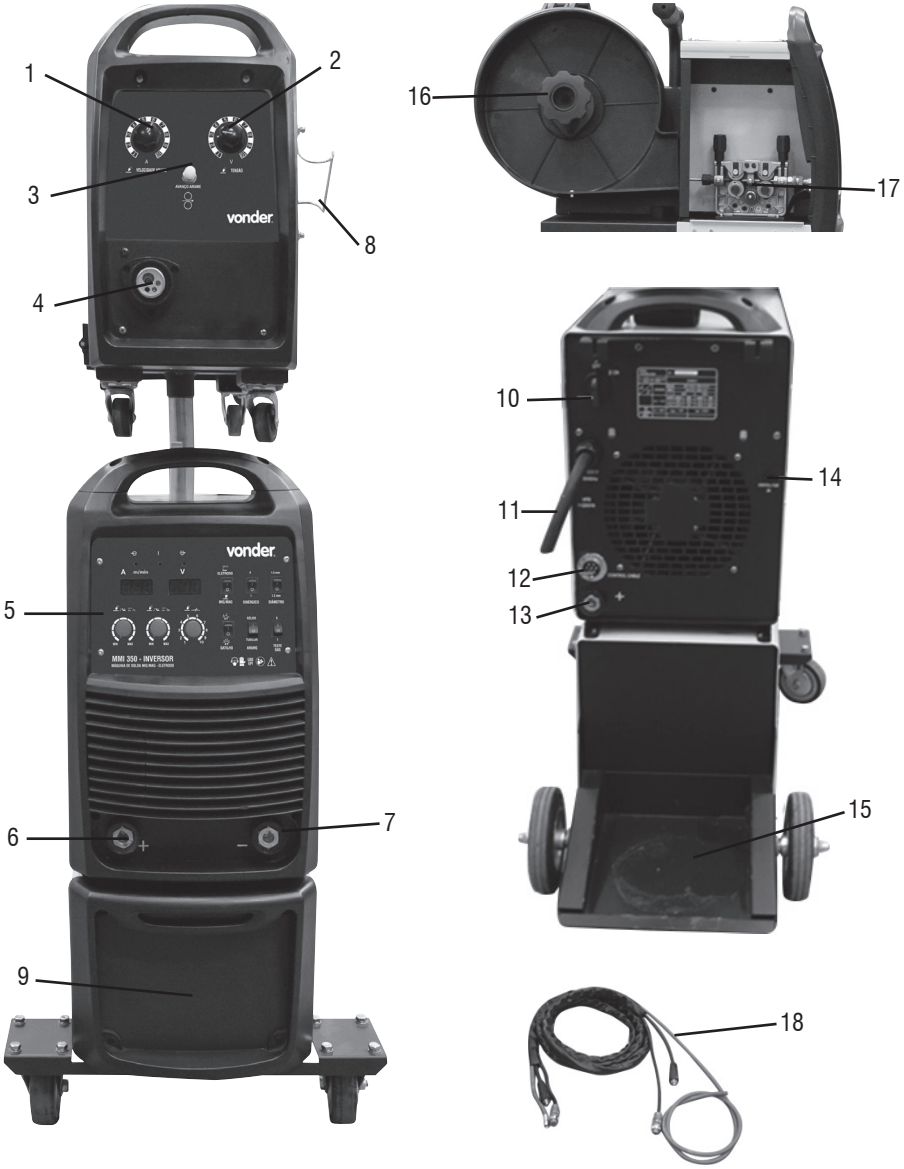


Figura 1 – Componentes da máquina para solda

1. Ajuste de velocidade de arame modo MIG/MAG
2. Ajuste de tensão modo MIG/MAG
3. Botão de avanço manual de arame
4. Euroconector da tocha
5. Painel de controle
6. Terminal de saída positivo
7. Terminal de saída negativo
8. Suporte da tocha
9. Compartimento de objetos
10. Interruptor liga desliga
11. Cabo de alimentação
12. Conector do cabo de comando
13. Conector de saída positivo
14. Fusível
15. Suporte do cilindro
16. Carretel do arame
17. Tracionador de arame
18. Conjunto de cabos fonte – alimentador de arame

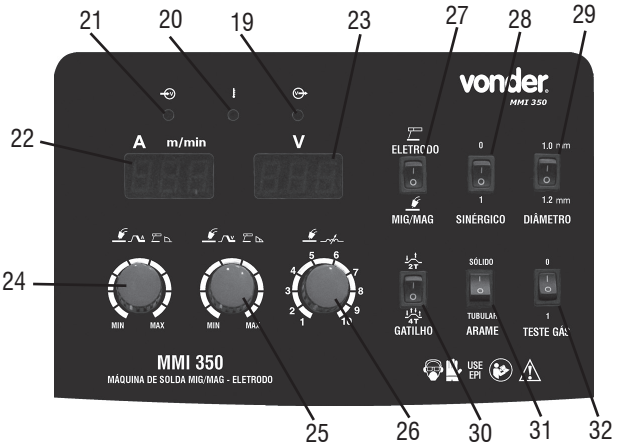


Figura 2 – Painel de controle

19. Indicador de saída energizada
20. Indicador de sobreaquecimento/falha: quando ativado, a fonte não fornece corrente de solda, mas o ventilador fica funcionando. Quando a temperatura da fonte volta ao normal, o indicador apaga e a soldagem pode ser retomada. O indicador poderá acender também quando ocorrer falha por sobretensão ou subtensão
21. Indicador de máquina ligada
22. Amperímetro e indicador de velocidade de arame (m/min)
23. Voltímetro
24. Ajuste de corrente no modo eletrodo, ajuste de velocidade de arame final de solda no modo MIG/MAG
25. Ajuste de Arc Force no modo eletrodo, ajuste de tensão de final de solda no modo MIG/MAG;
26. Ajuste de indutância
27. Chave seletora modo de soldagem – MIG/MAG e Eletrodo
28. Chave seletora modo MIG/MAG (normal e sinérgico)
29. Chave seletora diâmetro do arame modo MIG/MAG – 1,0 mm e 1,2 mm
30. Chave seletora do modo de operação do gatilho da tocha MIG/MAG, seleciona entre modo 2 e 4 tempos
31. Chave seletora tipo de arame (sólido e tubular)
32. Chave teste de gás

2.5. Soldagem modo MIG/MAG

a) Montagem do conjunto de cabos

Instale o conjunto de cabos que liga a fonte ao alimentador de arame.

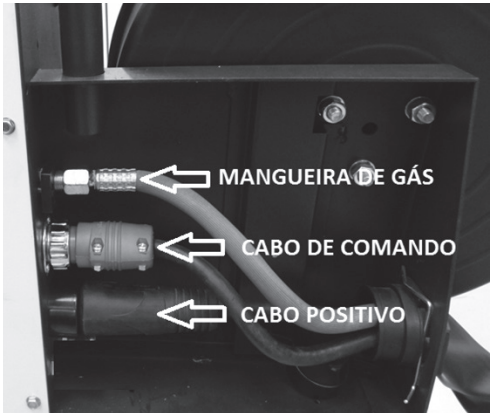


Figura 3 – Conexão conjunto de cabos no alimentador de arame.

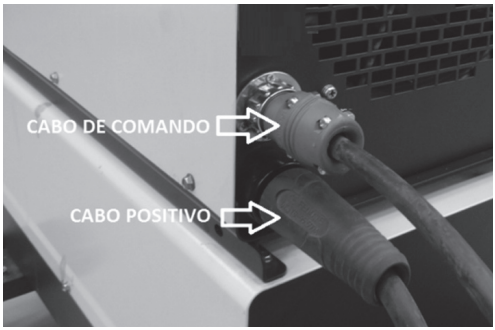


Figura 4 – Conexão do conjunto de cabos na fonte

b) Instalação do gás de proteção

- Misturas de dióxido de carbono e argônio, dióxido de carbono puro ou argônio puro podem ser utilizados como gás de proteção. O tipo do gás será determinado pelo tipo de material a ser soldado.
- Conecte a mangueira de gás ao regulador (não acompanha o produto). Em seguida, conecte-os ao cilindro de gás (não acompanha o produto).
- Abra o regulador e ajuste a vazão do gás.

Figura 5 – Instalação do gás

ATENÇÃO!

Verifique sempre se as conexões e abraçadeiras estão bem fixadas e se não há nenhum vazamento de gás antes de ligar a máquina.

Cada material a ser soldado tem uma combinação ou tipo de gás de proteção específica. As combinações mais comuns são:

- Alumínio: argônio puro
- Aço inoxidável: argônio com 2% de CO2
- Aço carbono: argônio com 20% a 25% de CO2

Os valores acima são utilizados como orientação. Outras misturas ou gases podem ser utilizados dependendo do material a ser soldado e das exigências do trabalho a ser realizado.

c) Conexão do cabo obra

Instale o cabo obra no terminal de saída negativo.

d) Conexão da tocha (não acompanha)

Instale a tocha no conector do alimentador de arame. A tocha utilizada deve ter encaixe euroconector compatível com a capacidade do equipamento.

Figura 6 – Conexão da tocha

e) Roldanas de tração

ATENÇÃO: Peças rotativas podem provocar ferimentos e/ou esmagamento. Preste atenção ao manusear o arame.

- Verifique se o canal da roldana está de acordo com o arame a ser utilizado. A roldana possui dois canais para diâmetro de arames diferentes, 1 mm e 1,2 mm.
- Posicione a roldana de forma que a gravação correspondente à bitola do arame não esteja visível para o operador, ou seja, caso o operador utilize um arame de bitola 1,2 mm, o valor visível na face da roldana deve ser de 1 mm.

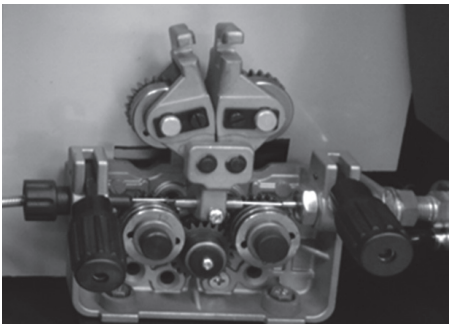


Figura 7 – Roldanas de tração

f) Montagem do rolo de arame

- Instale o rolo de arame no carretel .
- Coloque a ponta do arame na guia de entrada do tracionador de arame, conduzindo o arame até chegar à tocha.
- Trave o dispositivo de pressão e aperte o suficiente para puxar o arame. O excesso de pressão causa desgaste prematuro no conjunto.
- Utilize o botão de avanço manual (Figura 1, posição 3) para que o mecanismo comece a girar e conduzir o arame através da tocha.
- Remova o bico de contato da tocha para facilitar a passagem do arame.

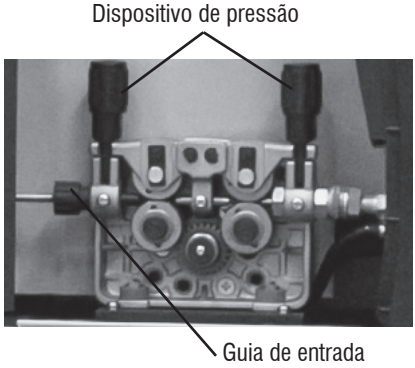


Figura 8 – Montagem do rolo de arame

2.5.1. Soldagem no modo MIG MAG convencional

a) Abra o regulador de gás e ajuste a vazão de acordo com o material a ser soldado.

b) Ligue a máquina.

c) Selecione o modo MIG/MAG (Figura 2, posição 27).

d) Selecione o modo sinérgico desligado (Figura 2 posição 28).

e) Selecione o diâmetro do arame a ser utilizado (Figura 2 posição 29).

f) Selecione o modo de operação do gatilho da tocha para 2 ou 4 tempos (Figura 2 posição 30).

g) Selecione o tipo de arame, sólido ou tubular (Figura 2 posição 31).

h) Utilize o botão (Figura 2 posição 32) para teste do fluxo de gás.

i) Coloque a garra obra na peça a ser soldada.

j) Ajuste o valor da tensão através do botão (Figura 1 posição 2), de acordo com o material a ser soldado. O valor ajustado é visualizado através do voltímetro.

k) Ajuste a velocidade do arame através do botão (Figura 1 posição 1) de acordo com o valor de tensão ajustado. O valor ajustado é visualizado através do visor (Figura 2 posição 22) e é dado em m/min.

l) Aproxime a tocha da peça e acione o gatilho para que o equipamento estabeleça o arco de solda.

m) Durante a soldagem, os valores de corrente e tensão serão indicados nos visores do voltímetro e amperímetro do equipamento.

n) Utilize o ajuste de indutância para controle de respingos (Figura 2 posição 26).

o) Para um trabalho automatizado, selecione a função 4T (Figura 2 posição 30). Dessa forma, quando o operador apertar uma vez o gatilho, a solda iniciará o processo até que o gatilho seja apertado pela segunda vez, terminando o cordão de solda. No modo 4 Tempos é possível ajustar parâmetros de soldagem final (preenchimento de cratera), que é ativado no instante que o gatilho é pressionado e mantido para terminar a solda. O equipamento assume os parâmetros de velocidade de arame e tensão ajustados no painel (Figura 2 posição 24 e 25 respectivamente).

p) Caso deseje soldar no processo tradicional, basta selecionar a função 2T. Assim, a máquina irá soldar apenas enquanto o gatilho estiver pressionado.

2.5.2. Soldagem no modo MIG/MAG sinérgico

O modo sinérgico é ativado no painel de controle (Figura 2 posição 28). Nesse modo a tensão e a velocidade de arame são ajustados simultaneamente através do controle de velocidade de arame do alimentador (Figura 1 posição 1). O controle de tensão é utilizado para fazer um ajuste fino (Figura 1 posição 2), uma vez ajustado vale para qualquer regulagem realizada no controle de velocidade de arame.

2.6. Soldagem no modo Eletrodo Revestido (MMA)

Para soldagem no processo com eletrodo revestido os cabos de porta eletrodo (não acompanha) e cabo obra devem ser instalados nos terminais de saída localizados na frente do equipamento. (Figura 1 posição 6 e 7).

a) Para soldagem no modo CC+, o cabo porta eletrodo deve ser conectado ao terminal de saída positivo. O cabo com a garra obra deve ser conectado ao terminal de saída negativo.

b) Com o equipamento ligado, selecione o modo eletrodo (Figura 2 posição 27).

c) Ajuste a corrente de soldagem (Figura 2 posição 24). O valor é visualizado através do visor do amperímetro.

d) Ajuste o Arc Force (Figura 2 posição 25). O valor ajustado é visualizado através do visor do voltímetro.

e) Coloque o eletrodo no porta eletrodo e o cabo obra na peça a ser soldada.

f) Para abrir o arco, coloque o eletrodo na posição vertical e toque a peça de trabalho, raspando o eletrodo na peça, de forma que a alma do eletrodo provoque o curto circuito. Erga o eletrodo a uma distância de 2 mm a 4 mm de forma a estabelecer o arco elétrico, iniciando o processo de soldagem.

2.7. Fator de trabalho

Fator de trabalho é o tempo em que o equipamento pode ficar em operação considerando um intervalo de 10 minutos. Por exemplo, uma máquina com fator de trabalho de 60% pode trabalhar por 6 minutos e deve ficar em descanso por 4 minutos. Assim o ciclo pode ser repetido sem que a máquina ultrapasse os limites de seus componentes. Um equipamento com fator de trabalho de 100% pode trabalhar ininterruptamente na faixa de corrente indicada.

Em uma máquina de solda, a razão da corrente é inversamente proporcional ao fator de trabalho. Por exemplo, para uma corrente de 350 A, o fator de trabalho é de 60%, já para uma corrente de 271 A o ciclo de trabalho é de 100%.

2.8. Indicador de sobreaquecimento

A lâmpada de excesso de temperatura no painel frontal acende após longo tempo de operação, mostrando que a temperatura interna da máquina ultrapassou o aquecimento máximo de funcionamento. A máquina para de funcionar até que a temperatura se estabilize. Assim que estiver em uma condição ideal, a lâmpada de aquecimento excessivo apagará e a máquina retomará o funcionamento normal.

2.9. Transporte e armazenagem

Cuidado ao transportar e manusear o equipamento. Quedas e impactos podem danificar o sistema de funcionamento.

Armazene o equipamento em ambiente seco e arejado, livre de umidade e gases corrosivos. Mantenha protegido da chuva e umidade. A temperatura do ambiente deve ser na faixa de -25°C até 55°C e a umidade relativa não deve ser superior a 90%.

Inclinação superior a 10° pode provocar o tombamento da máquina.

2.10. Resolução de problemas

N°	Problema	Análise	Solução
1	Máquina não liga	Tensão de alimentação está abaixo ou acima do padrão.	Verifique a tensão da rede elétrica.
		Falta de alimentação da rede elétrica.	Verifique os fusíveis, disjuntores de rede, plugues e tomadas.
2	Não há saída de gás (solda com gás) no modo MIG/ MAG	Não há entrada de gás.	Verifique o regulador, conectores e mangueira de gás.
		Válvula de gás danificada.	Encaminhe a máquina para uma Assistência Técnica Autorizada VONDER.
		Canal do gás obstruído.	Remova corpos estranhos e faça drenagem da mangueira.
3	Não há alimentação do arame	Roldanas com diâmetro errado.	Coloque as roldanas de acordo com o diâmetro do arame.
		Pouca pressão no sistema do alimentador.	Coloque mais pressão no alimentador.
		Problema com a tocha.	Verifique as condições da tocha.
4	Falta de arco elétrico	Falta de conexão do cabo da garra obra.	Promova um contato eficaz da garra obra na peça.
		Problema com a tocha ou cabo porta eletrodo.	Verifique as condições da tocha ou do porta eletrodo.
		Regulagens incorretas.	Verifique os ajustes do modo de soldagem.
5	Lâmpada de aquecimento excessivo acesa	A temperatura interna está muito alta.	Aguarde até que a temperatura estabilize.
6	Corrente não pode ser ajustada	Potenciômetro quebrado.	Encaminhe a máquina para uma Assistência Técnica Autorizada VONDER para substituição da chave.
7	Ventilador não funciona	Ventilador danificado.	Encaminhe a máquina para uma Assistência Técnica Autorizada VONDER para substituição do ventilador.
		Ventilador com excesso de sujeira.	Promova limpeza geral do equipamento, se necessário utilize apenas um pincel seco e ar comprimido.
8	Maus resultados de soldagem	Regulagem em desacordo.	Certifique-se que a velocidade do arame, a tensão e demais ajustes estão de acordo com o trabalho a ser realizado.
9	Pouca penetração	Corrente baixa em relação à tensão de solda.	Regule a corrente de acordo com o material a ser soldado.
10	Pouco enchimento	Velocidade da solda muito alta. Corrente muito baixa em relação à velocidade de solda.	Ajuste a corrente em função da velocidade de solda.
11	Muitos respingos	Tensão de solda muito alta ou muito baixa.	Regule a tensão de solda de acordo com o material a ser soldado.
12	Outros		Encaminhe a máquina a uma Assistência Técnica Autorizada VONDER mais próxima.

Tabela 4 – Resolução de problemas

3. Instruções gerais de manutenção e pós-venda

Os equipamentos VONDER, quando utilizados adequadamente, ou seja, conforme orientações deste manual, apresentam baixos níveis de manutenção. Mesmo assim, dispomos de uma vasta rede de atendimento ao consumidor.

3.1. Manutenção

Certifique-se de que o equipamento está desligado e desconectado da rede elétrica antes de realizar qualquer inspeção ou manutenção. Para manter a segurança e confiabilidade do produto, inspeções, troca de peças e partes ou qualquer outra manutenção e/ou ajuste devem ser efetuados apenas por um profissional qualificado.

Remova a sujeira superficial com um pano. Na região da ventoinha, utilize um pincel para remover o pó acumulado.

Certifique-se de que os cabos, conectores e mangueira estão em boas condições. Caso haja alguma anomalia, substitua-os imediatamente.

Para manutenção e substituição de peças e partes, sempre leve a máquina a uma Assistência Técnica Autorizada VONDER.

ATENÇÃO:

A tensão da máquina de solda é alta. Sempre que for realizar a limpeza, certifique-se de que o equipamento está desligado.

3.2. Pós-venda e assistência técnica

Em caso de dúvida sobre o funcionamento do equipamento ou sobre a rede de Assistência Técnica Autorizada VONDER, entre em contato através do site www.vonder.com.br ou do telefone 0800 723 4762 (opção 1).

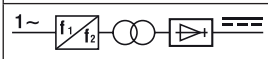
Quando detectada anomalia no funcionamento do equipamento, ele deve ser examinado e/ou reparado por um profissional da rede de Assistência Técnica Autorizada VONDER (consulte a relação completa em www.vonder.com.br). Somente peças originais devem ser utilizadas nos reparos.

3.3. Descarte do produto

Nunca descarte a máquina e/ou suas pilhas e baterias (quando existentes) no lixo doméstico. Elas devem ser encaminhadas a um posto de coleta adequado ou a uma Assistência Técnica Autorizada VONDER.

Em caso de dúvida sobre a forma correta de descarte, consulte a VONDER através do site www.vonder.com.br ou do telefone 0800 723 4762 (opção 1).

Tabla de Símbolos

símbolo	*nombre*	*explicación*
	Cuidado/Atención	*Alerta de seguridad (riesgos de accidentes) y atención durante el uso.*
	Lea el manual de operaciones/instrucciones	*Lea el manual de operaciones/instrucciones antes de utilizar el equipo.*
	Descarte selectivo	*Realice el desechado de los envases adecuadamente, de acuerdo a la legislación vigente en su ciudad, evitando la contaminación de ríos, arroyos y sumideros.*
	Utilice EPI (Equipamiento de Protección Individual)	*Utilice Equipamiento de Protección Individual adecuado para cada tipo de trabajo.*
	Cuidado con humos y gases	*El proceso de soldadura produce humo y/o gases. Instale la máquina en un ambiente ventilado. Utilice equipamiento de protección respiratoria.*
	Riesgo de explosión	*Nunca utilice la máquina en lugares que contengan productos inflamables o explosivos.*
	Riesgo de interferencia eléctrica	*Asegúrese que la máquina no causará interferencia en ningún otro equipamiento conectado a la red eléctrica.*
	Luminosidad intensa	*El arco de la soldadura produce una luminosidad intensa que puede perjudicar la visión. Proteja el ambiente de trabajo, coloque cortinas de soldadura para evitar que los rayos de soldadura se propaguen para los demás ambientes.*
	Proteger la máquina de ambientes nocivos	*La máquina de soldadura debe ser instalada en ambiente ventilado, seco, limpio y sin la presencia de materiales corrosivos, inflamables o explosivos.*
	Riesgo de aplastamiento	*Piezas rotativas pueden provocar heridas y/o aplastamiento. Atención al utilizar el alambre.*
	Riesgo de descarga eléctrica	*Cuidado al utilizar. Riesgo de descarga eléctrica.*
	Instrucciones de instalación eléctrica	*Seguir las instrucciones para la correcta instalación de la máquina.*
	Puesta a tierra	*Puesta a tierra.*
	Alimentación	*Alimentación en corriente alternada trifásica.*
	*Inversor de soldadura*	*Diagrama en bloque de un inversor de soldadura.*
	Corriente continua	*Corriente continua.*
+	*Positivo*	*Terminal de salida positivo.*
–	*Negativo*	*Terminal de salida negativo.*

símbolo	*nombre*	*explicación*
$I_{1máx}$	*Corriente máxima de entrada*	*Corriente máxima de entrada.*
I_{1eff}	*Corriente nominal de entrada*	*Corriente nominal de entrada.*
I_2	*Corriente de soldadura*	*Corriente de soldadura.*
U_0	*Tensión de salida sin carga*	*Tensión de salida sin carga.*
U_1	*Tensión nominal de entrada*	*Tensión nominal de entrada.*
U_2	*Tensión de salida en carga*	*Tensión de salida en carga.*
Hz	*Frecuencia*	*Unidad de medida de frecuencia (Hertz).*
V	*Tensión*	*Unidad de medida de tensión (Volt).*
A	*Corriente*	*Unidad de medida de corriente (Ampere).*
%	*Factor de trabajo*	*Porcentaje de factor de trabajo.*
IP21S	*Índice de protección*	*Clase de protección IP (índice de protección). '2' significa protección contra partículas sólidas con diámetros superior a 12 mm. '1' significa protección contra salpicaduras de agua con caída vertical. 'S' significa que durante la prueba de agua, las partes móviles de la máquina están paradas.*
	Soldadura MIG/MAG	*Soldadura en modo MIG/MAG.*
	Soldadura Electrodo	*Soldadura en modo Electrodo.*

Tabla 1 – Símbolos y sus significados

Orientaciones generales

ATENCIÓN: LEA TODOS LOS AVISOS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS INSTRUCCIONES.

Este manual contiene detalles de instalación, funcionamiento, operación y mantenimiento del equipo. No utilice el equipo sin antes leer el manual de instrucciones y proceder de acuerdo con las instrucciones.

Al utilizar el equipo, siga las precauciones básicas de seguridad para evitar accidentes.

Si este equipo presenta alguna no conformidad, póngase en contacto con nosotros: www.vonder.com.br

Guarde el manual para una consulta posterior o para repasarles las informaciones a otras personas que puedan operar el equipo

1. Avisos de seguridad

a) Lea todas las advertencias de seguridad y todas las instrucciones. No puede seguir todas las advertencias e instrucciones enumeradas a continuación, puede provocar una descarga eléctrica y / o una herida seria.

b) Se recomienda que sólo personas especializadas y entrenadas operen esta máquina.

c) Si esta máquina presenta alguna no conformidad, reenvíela a la Asistencia Técnica Autorizada VONDER más cercana. Usted encuentra la relación a través del sitio: www.vonder.com.br.

1.1. Seguridad en la operación

***ATENCIÓN**: Este aparato no se destina a la utilización por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, niños o por personas con falta de experiencia y conocimiento, a menos que estas hayan recibido instrucciones referentes a la utilización del aparato o estén bajo la supervisión de una persona responsable por su seguridad.*

1.2. Utilice EPIs (Equipamientos de Protección Individual)

d) Siempre siga las reglas de seguridad;

e) Utilice EPIs (Equipamientos de Protección Individual) como: guantes de protección, mangotes, delantales, protectores auriculares, máscaras de soldadura, protección respiratoria;

f) Nunca suelde sin el uso de máscara de soldadura con lente de oscurecimiento adecuado. La no obediencia a esto puede causar daños irreversibles a la visión;

g) Ruido en exceso puede provocar daños a la audición. Utilice siempre protectores auriculares como forma de protección. No permita que otras personas permanezcan en el ambiente con ruido excesivo y sin protección;

1.3. Riesgo de descarga eléctrica

a) Nunca toque ninguna parte del cuerpo en los cables de salida de energía de la máquina;

b) Nunca trabaje con guantes, manos y ropa mojada o en ambientes inundados o bajo lluvia;

c) Verifique si los cables eléctricos están correctamente conectados antes de conectar el equipamiento a la red eléctrica;

d) Máquinas de soldadura son fuertes fuentes de electromagnetismo y pueden causar interferencia en aparatos marcapasos o similares. Asegúrese que las personas que utilizan estos equipamientos estén alejadas del ambiente de trabajo;

e) Nunca transporte la máquina de soldadura por los cordones eléctricos, o por la torcha, o también por la garra negativa. Tal procedimiento puede dañarlos y también resultar en accidentes;

f) No toque en ninguna conexión u otra parte eléctrica durante la soldadura.

1.4. Humos y gases de la soldadura pueden ser peligrosos para la salud

a) Instale la máquina en un ambiente ventilado;

b) Utilice un extractor o ventilador junto a la máquina para que los humos y los gases provenientes de la soldadura permanezcan lejos de la respiración del operador;

c) Utilice equipamiento de protección respiratoria;

d) Mantenga a los visitantes alejados del lugar de trabajo.

1.5. Peligro de incendio/explosión

a) Nunca utilice la máquina en lugares que contengan productos inflamables o explosivos.

1.6. Seguridad en la utilización

a) Nunca abra el armazón de la máquina. Siempre que precise de algún ajuste o manutención, lleve la máquina a una Asistencia Técnica Autorizada VONDER más cercana. Encuentra la relación a través del sitio: www.vonder.com.br.

- *Nunca permita que otra persona, además del operador, ajuste la máquina;*
- *Siempre verifique el factor de trabajo de la máquina para evitar sobrecarga.*

b) Todos los conectores de la máquina de soldadura deben estar conectados correctamente. La garra obra debe estar conectada a la pieza a soldar antes de conectar la máquina de soldadura.

1.7. Ambiente

a) Tome precauciones para que las salpicaduras de soldadura no caigan sobre el operador y sobre la máquina;

b) Suciedad, hollín y otros agentes de contaminación del ambiente no deben sobrepasar los límites exigidos por las normas de seguridad de trabajo;

c) *La Máquina debe estar instalada en ambiente ventilado, seco, limpio y sin la presencia de materiales corrosivos, inflamables o explosivos;*

d) *Proteja el ambiente de trabajo colocando cortinas de soldadura para evitar que los rayos de soldadura se propaguen para los demás ambientes.*

e) *Mantenga a los visitantes alejados del ambiente de trabajo durante la soldadura, ya que el arco de soldadura produce una luminosidad intensa que puede perjudicar la visión.*

f) *La máquina de soldadura no debe ser expuesta al sol y a la lluvia;*

g) *Asegúrese que no haya ningún metal en contacto con las partes eléctricas de la máquina antes de conectarla;*

h) *No instale la máquina en superficies con vibración;*

i) *Asegúrese que la máquina no causará interferencia en ningún otro equipamiento conectado a la red eléctrica;*

j) *Instale la máquina en ambiente que no tenga una alta interferencia de corriente de aire, pues puede interferir en su funcionamiento;*

k) *Banda de temperatura:*

- *Durante la soldadura: -10°C ~ 40°C*
- *Durante el transporte y almacenamiento: -25°C ~ 55°C*

l) *Humedad relativa:*

- *En 40 °C: ≤ 50%*
- *En 20 °C: ≤ 90%*

m) *Suciedad, ácido y otras propiedades en el aire no deben exceder las condiciones de normas de seguridad del trabajo;*

n) *No instalar en superficies con vibración;*

o) *No instalar en superficies con una inclinación superior a 10°. Riesgo de vuelco;*

p) *Ventilación: Instalar el equipamiento a por lo menos 50 cm de la pared o de otra máquina de soldadura;*

q) *Proteja la máquina de la lluvia y de la humedad;*

r) *La velocidad del viento no debe ser superior a 1 m/s en el entorno de la operación.*

1.8. Energizando el equipamiento

- *La instalación eléctrica sólo debe ser efectuada por un electricista capacitado y calificado;*
- *Antes de conectar la máquina a la red eléctrica, verifique si la tensión es compatible con la misma.Conecte el enchufe de la máquina (panel trasero) en la red eléctrica. Conecte el cable con símbolo* *(puesta a tierra) en un punto eficiente de puesta a tierra de la instalación eléctrica;*
- *El equipamiento deberá ser conectado a una red trifásica.*
- *No utilice el neutro de la red eléctrica para conectar el cable de puesta a tierra de la máquina;*

- *La máquina debe ser alimentada por una red eléctrica independiente y de capacidad adecuada de forma de garantizar su buen desempeño. Puede, eventualmente, causar radiointerferencia, siendo de responsabilidad del usuario asegurar las condiciones para la eliminación de esta interferencia. La alimentación eléctrica debe siempre ser realizado a través de una llave exclusiva con fusibles o disyuntores de protección, adecuadamente dimensionados, de acuerdo a la tabla a continuación:*