

MANUAL DE INSTRUÇÕES

WELD VISION



GALAXY
200

SAC ASSISTÊNCIA TÉCNICA
WHATSAPP (47) 99976-0113
0800 645 5002



PARABÉNS PELA DECISÃO!

VOCÊ ADQUIRIU UM EQUIPAMENTO DE ALTA TECNOLOGIA E CONFIABILIDADE. A WELD VISION QUER QUE SUA EXPERIÊNCIA COM O PRODUTO SEJA A MELHOR POSSÍVEL, POR ISSO DEIXAMOS A DISPOSIÇÃO NOSSO SUPORTE COMERCIAL E TÉCNICO DIRETAMENTE PARA VOCÊ.

CONTATOS:

SUPORTE TÉCNICO: (47) 99976-0113 / 0800 645 5002

COMERCIAL: (47) 3121-5000



ÍNDICE

1	<i>PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA</i>	4
	<i>RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO</i>	4
2	<i>COMPONENTES</i>	5
3	<i>GARANTIA</i>	5
4	<i>SOBRE OS PROCESSOS</i>	6
5	<i>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E AMBIENTE DE TRABALHO</i>	7
6	<i>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</i>	8
7	<i>PAINEIS DE FUNÇÕES DA MÁQUINA</i>	9
8	<i>INSTALAÇÃO</i>	10
9	<i>REGULAGEM E OPERAÇÃO</i>	11
	<i>9.1 SOLDANDO TIG</i>	11
	<i>9.1.1 ESCOLHA DO TUNGSTÊNIO</i>	12
	<i>9.1.2 MATERIAIS DE ADIÇÃO NO PROCESSO TIG</i>	13
	<i>9.1.3 GASES UTILIZADOS NO PROCESSO TIG</i>	15
	<i>9.1.4 TABELAS PARA REFERÊNCIA NO PROCESSO TIG</i>	16
	<i>9.1.5 MONTAGEM DA TOCHA TIG</i>	17
	<i>9.2 SOLDANDO COM ELETRODO</i>	18
	<i>9.2.1 FAIXAS DE CORRENTE INDICADAS PARA CADA TIPO DE ELETRODO</i>	19
	<i>9.2.2 INDICAÇÃO DE ELETRODO POR ESPESSURA DE CHAPA</i>	20
10	<i>DICAS</i>	20
11	<i>PROBLEMAS E SOLUÇÕES</i>	21

1 | PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO



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 OU DE CORTE PODE RESULTAR EM DANOS A SUA SAÚDE!

1. LIGUE O APARELHO SOMENTE NA REDE ELÉTRICA DESIGNADA. A tabela de especificações lista esta informação. Quando utilizar o equipamento com extensão elétrica, usar somente extensão especificada para tal uso, ciente de que com excesso de comprimento há perda de corrente;
2. OPERE SOMENTE EM LOCAIS SECOS, chão de concreto ou em local adequado para o equipamento. Manter a área limpa e desbloqueada;

3. MANTENHA DISTANTE QUALQUER MATERIAL INFLAMÁVEL, (ex. madeira, papel, tintas, solventes, combustíveis, etc.) enquanto estiver operando o equipamento. Não solde ou corte cilindros, tanques ou tambores que contenham ou contiveram materiais inflamáveis ou gases combustíveis;

4. EVITE operações em materiais que foram limpos com solventes, clorados ou próximos de solventes;
5. NÃO USAR ROUPA CONTAMINADA com óleo ou graxa;
6. MANTENHA OS CABOS SECOS E LIMPOS DE ÓLEO E GRAXA e nunca enrole a tocha ou cabos em partes do corpo como braços e ombros;
7. FIXE AS PEÇAS COM GRAMPOS OU ALICATES sempre que possível para aumentar a segurança;
8. DESLIGUE E DESCONECTE DA TOMADA O EQUIPAMENTO CASO ACESSE O INTERIOR DA MÁQUINA para limpeza ou manutenção
9. Use somente peças para manutenção do equipamento autorizadas pelo fabricante;

10. SEMPRE USE EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) quando estiver soldando. Isto inclui camisas com mangas longas, calças compridas, botas e sapatos fechados, luvas protetoras, avental para solda, touca e máscara de solda. Quando manusear materiais quentes, usar luvas especiais;

11. SE SOLDAR SOBRE A CABEÇA, CUIDADO COM OS RESPINGOS DE METAL QUENTE QUE CAEM. Sempre proteja a cabeça, mãos, pés e o corpo;
12. SEMPRE MANTENHA UM EXTINTOR DE INCÊNDIO POR PERTO;
13. MANTENHA CRIANÇAS LONGE DA ÁREA DE TRABALHO. Quando guardar o equipamento, tenha certeza de que está fora do alcance de crianças;
14. PROTEJA-SE CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS. Nunca trabalhe sob chuva. Não deixe nenhuma parte do corpo entrar em contato com as superfícies energizadas. Realize o aterramento adequado;
15. Procure operar o equipamento em locais arejados e evitar ambientes fechados, pois haverá acúmulo de gases provenientes do processo e nocivos à saúde;
16. Mantenha o cilindro do gás longe de fontes de calor, incluindo a luz solar direta. Nunca solde sobre o cilindro de gás, pois há risco de explosão;
17. Para facilidade e aumento da segurança use máscaras de solda automáticas WELD VISION.

2 | COMPONENTES

TIG Galaxy 200	
Inversora de Solda TIG Galaxy 200	1
Manual de Instruções	1
Tocha TIG	1
Porta Eletrodo	1
Garra Terra	1
Escova de Aço	1

3 | GARANTIA WELD VISION

A Garantia deste equipamento por lei (Art.24 e 26 do Código de Defesa do Consumidor) é de 90 dias. Porém ao comprar o equipamento Weld Vision, o cliente deve preencher em um prazo máximo de 30 dias a partir da data de compra o cadastro do termo de garantia estendida através do site weldvision.com.br/garantia ou através do telefone 0800 645 5002 para ativar o benefício de garantia estendida de 1 ano gratuitamente.

Em caso de dúvidas ou outros problemas apresentados sobre processos e equipamento, entre em contato conosco no telefone 0800 645 5002, ou através do nosso e-mail assistenciatecnica@weldvision.com.br. A WELD VISION oferece o serviço de assistência Leva e Traz Grátis. Esse serviço possibilita que em caso de defeito de fabricação, e o equipamento esteja dentro do prazo de garantia (verificar termo de garantia que acompanha o produto), efetuamos a coleta, o conserto e o envio do equipamento gratuitamente, em um curto prazo.

O USUÁRIO ESTÁ SUJEITO AO ENTENDIMENTO DE QUE SE HOVER DEFEITO DE FABRICAÇÃO O MESMO DEVE APRESENTAR O PRODUTO À WELD VISION COM NO MÁXIMO 12 MESES À PARTIR DA DATA DE VENDA AO CONSUMIDOR, DESDE QUE TENHA SIDO REALIZADO O CADASTRO DE GARANTIA ESTENDIDA, CONFORME REGULAMENTO, NO TERMO DE GARANTIA QUE ACOMPANHA O PRODUTO. DESSA FORMA A WELD VISION PROVIDENCIARÁ OS DEVIDOS REPAROS SEM NENHUM CUSTO ADICIONAL (EXCETO EM CASOS DE MAU USO DO EQUIPAMENTO).

A GARANTIA ESTENDIDA SÓ BENEFICIARÁ A MÁQUINA E NÃO OS ACESSÓRIOS WELD VISION (TOCHAS, REGULADORES, CABOS, GARRA TERRA, ETC), QUE POSSUEM 90 DIAS DE GARANTIA, PARA CASOS DE DEFEITO DE FABRICAÇÃO, CONFORME LEI (ART. 24 E 26 DO CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR).

A GARANTIA WELD VISION COBRIRÁ APENAS DEFEITOS DE FABRICAÇÃO. OS CUIDADOS ADEQUADOS PARA A MANUTENÇÃO E PRESERVAÇÃO DO EQUIPAMENTO SÃO DE RESPONSABILIDADES EXCLUSIVAS DO USUÁRIO DO EQUIPAMENTO.



TIG

É um processo que acontece quando é estabelecida uma corrente entre a peça de trabalho e o eletrodo de tungstênio que está fixado na tocha. Ao seu redor flui o gás inerte gerando assim um arco elétrico. Devido ao calor, forma-se então uma poça de fusão protegida pelo gás inerte. Ao conduzir a poça de fusão através da tocha, o soldador pode acrescentar material na solda, com varetas de adição, derretendo-as juntamente na poça de soldagem. Nos processos de solda em alumínio e materiais não ferrosos é necessário a corrente “AC”(corrente alternada) e para os demais metais é utilizado “DC” (corrente contínua).

A alta qualidade da solda TIG permite seu uso na indústria aeroespacial, de alimentos, farmacêutica, químicos, entre outros. A soldagem TIG é comumente usada para espessuras de chapas finas, pois possibilita um melhor controle de calor, e muitas vezes é utilizada sem a necessidade de material de adição, somente caldeando as bordas dos metais. Também é muito utilizado em processos de passe de raiz de peças espessas e de grandes exigências.

É um processo que exige muita habilidade e técnica do soldador, além de boa limpeza dos materiais soldados. O operador deve sempre utilizar o equipamento de proteção adequado. Emitem uma grande quantidade de radiação ultravioleta que queimam rapidamente as partes da pele expostas, bem como as vistas e ainda tem capacidade de decompor solventes armazenados nas imediações, liberando gases bastante tóxicos; as radiações facilitam a geração de ozônio (O3) nas proximidades.

ELETRODO (MMA)

A soldagem com eletrodo revestido denominada MMA (Manual Metal Arc) é muito conhecida pelo baixo custo para utilização em pequenas escalas, normalmente não utilizado em produção seriada.

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.

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 amplamente utilizado nas Indústrias naval, ferroviária e rodoviária, de manutenção e fundições.



Para poder utilizar o equipamento em seu máximo desempenho e com a vida útil prolongada, evitando imprevistos, deve-se seguir a risca as orientações abaixo. O não cumprimento destas orientações ocasionarão na perda de garantia.

1. Verificar se a tensão do aparelho é compatível com a tensão da rede elétrica.
2. Operar apenas com Temperatura ambiente variando entre -10°C e 40°C;
3. O uso de extensões deve ser conforme o dimensionamento indicado neste manual (página 13). O uso inadequado pode ocasionar a queima do equipamento.
4. O equipamento deve ser operado em local seco e ambientes limpos de poeira excessiva, fuligem, cavacos, entre outros (evite o uso de lixadeiras ou máquinas de corte próximos ao equipamento)
5. É recomendado efetuar limpeza periódica no equipamento nos componentes internos, utilizando de forma suave ar comprimido para remover o excesso de impurezas
6. Não exceder o ciclo de trabalho. Se a máquina acionar a proteção sobreaquecimento deve-se esperar o resfriamento e não insistir na continuação do processo de soldagem.
7. Seguir os diâmetros de arame e eletrodo indicados para o equipamento, exceder isso pode ocasionar no superaquecimento da máquina.
8. Cuidar no transporte do equipamento, evitando altas vibrações e queda.
9. Fazer uso da tomada do tipo industrial.
10. Efetuar aterramento de acordo com a instrução fornecida.
11. Sempre fixe bem os cabos e conectores, pois mau contato gera aquecimento excessivo, causando derretimento dos cabos, destruição de plugs e aquecimento demasiado do equipamento

6 | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelo	Galaxy 200
Alimentação	Monofásica 220V
Frequência	50/60 Hz
Capacidade	5,6 Kva
Corrente Máxima de Consumo	32A
Corrente Eficaz de Consumo	23A
Ajuste de Corrente TIG	10A/10.4V ~ 200A/18V
Ciclo de Trabalho TIG	60% @ 200A 100% @ 129A
Ajuste de Corrente MMA	25A/20.4V ~ 200A/26.4V
Ciclo de Trabalho MMA	60% @ 200A 100% @ 114A
Tensão em Vazio	80V (TIG) 56V (MMA)
Classe de isolamento	F
Grau de Proteção	IP23
Eletrodo Utilizado	Até 4,00 mm AWS 6013 Até 3,25 mm AWS 7018
Dimensões Equipamento (CxLxA)	40 x 16 x 29 cm
Peso Equipamento	6,1 Kg
Dimensões Embalagem (CxLxA)	47 x 26 x 32 cm
Peso Embalagem	9,0 Kg

7 | PAINEL DE FUNÇÕES

PAINEL FRONTAL SUPERIOR



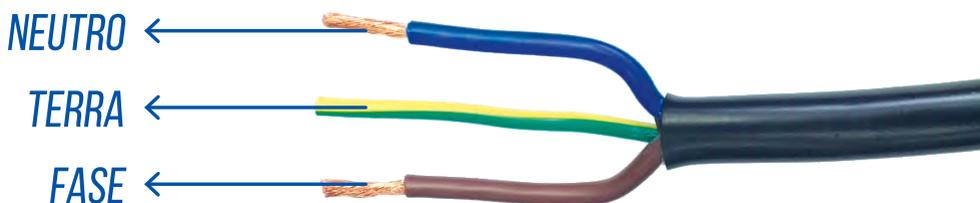
PAINEL TRASEIRO



PAINEL FRONTAL INFERIOR



- 1. Display:** Exibe a corrente que está saindo na tocha ou no porta eletrodo assim que iniciado o processo;
 - 2. Indicação de máquina ligada:** Quando esta luz está acesa significa que a máquina está recebendo energia e está ligada;
 - 3. Indicação de sobreaquecimento:** Quando essa luz se ascende há a necessidade de deixar a máquina mesmo ligada parada por um tempo pois houve excesso no ciclo de trabalho da mesma;
 - 4. Chave TIG/MMA:** Seleciona o tipo de solda que será realizado: TIG ou MMA (eletrodo).
 - 5. Regulador de corrente:** Neste potenciômetro regula-se a corrente de solda tanto em TIG como MMA.
 - 6. Regulador de Pós-Gás:** Proporciona uma maior proteção do cordão de solda após a soldagem. Evitando contaminação da poça de fusão e dos consumíveis da tocha;
 - 7. Rampa de Descida:** Permite um acabamento final com mais perfeição ao reduzir a corrente gradativamente até finalizar o arco;
 - 8. Conector negativo:** Em solda com eletrodo conecte nessa entrada a garra terra. Se a solda for pelo processo TIG, conecte neste polo a tocha TIG;
 - 9. Saída de gás:** Conecte a mangueira de gás da tocha TIG;
 - 10. Controle TIG:** Aciona a saída de gás e efetua a abertura do arco por alta frequência, assim que o gatilho é acionado na tocha;
 - 11. Conector positivo:** Entrada para porta eletrodo na solda com eletrodo revestido ou para garra terra se a solda for por processo TIG;
 - 12. Cabo de energia:** Cabo de alimentação da máquina, conectar este cabo a sua rede monofásica 220V;
 - 13. Chave liga/desliga:** Liga a máquina e desliga a mesma;
 - 14. Ventilador:** Realiza o resfriamento forçado dos componentes da máquina que aquecem durante o uso, para que o ventilador comece a trabalhar basta que a máquina esteja ligada.
- IMPORTANTE:** Caso o ventilador não ligue, não utilize o equipamento.
- 15. Parafuso terra:** Através desse parafuso pode-se fazer o aterramento da máquina.
 - 16. Entrada do gás na máquina:** Conecte a mangueira que vem do cilindro de gás nesta entrada. Se a solda for através do processo com eletrodo revestido o gás de proteção torna-se desnecessário;



Inicialmente deve-se observar a distância máxima dos cabos de fornecimento de energia, desde o quadro de distribuição (relógio) até o equipamento, pois extensões longas e finas reduzem o desempenho da máquina, causam aquecimento excessivo, reduzem o ciclo de trabalho e podem vir a queimar o equipamento.

Antes de energizar o equipamento verifique se a tensão do aparelho é compatível com a tensão da rede. Caso não seja, entre em contato com a Weld Vision para mais informações.

Coloração dos cabos: **marrom (fase) e azul (neuro)**, e o **cabo amarelo com listra verde é o aterramento** do equipamento, mas **atenção: não o instale junto com o cabo neutro de seu painel.**

Para cada equipamento se faz necessário o uso de extensão com bitola (diâmetro) adequada para o comprimento da extensão. Faça a escolha do eletrodo de acordo com a sua necessidade de trabalho, e corrente média a qual irá trabalhar. Para tanto, siga a tabela que descreve a corrente mínima e máxima ideal para se trabalhar com as respectivas bitolas.

TABELA DE EXTENSÕES POR AMPERAGEM

Seção do Cabo	Corrente Equipamento	Comprimento Máximo indicado
2,5 mm	20A	30 metros
4,0 mm	25A	30 metros
6,0 mm	32A	30 metros
10,0 mm	50A	30 metros

Caso seja necessário aumentar o comprimento além dos 30 metros recomendados, aconselha-se sempre aumentar a seção do cabo a ser utilizado, exemplo, se a extensão era de 4 mm por 30 metros e deseja-se uma de 60 metros é preciso trocar os cabos para no mínimo 6 mm.

9 | REGULAGEM E OPERAÇÃO

9.1 | SOLDANDO TIG

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Este equipamento não necessita de manutenção específica, porém mensalmente se for possível deve-se abrir o equipamento e dar um jato de ar a baixa pressão (o ar deve ser isento de óleo ou água) para retirar o excesso de pó e limalha de ferro, trazidos pelo ventilador do equipamento, verificar também se não há cabos soltos ou com mau contato.

Porém, não é permitido manipular o equipamento eletronicamente, caracterizando perda de garantia, fica permitido somente a limpeza e conservação do mesmo.

Todos e quaisquer serviços de manutenção devem ser executados por pessoas qualificadas e autorizadas pela Weld Vision. Danos provocados no equipamento por pessoas não autorizadas não terão cobertura de garantia pelo fabricante.

CONEXÕES

Com a escolha do cabeamento, gás, arame de adição, tipo do tungstênio, e material a ser soldado, vamos para a instalação adequada. Se você ainda não sabe escolher estes elementos, nas próximas páginas damos várias dicas e indicações de uso.

LIMPEZA ANTES DA SOLDA

A solda é muito sensível a superfícies sujas. Antes de realizar a solda, a superfície deve ser limpa, removendo graxa, óleos, lubrificantes, tintas e outras substâncias.

Aços galvanizados criam muito fumos e são difíceis de soldar e causam pipocamento e porosidade.

Alguns materiais muito espessos, devem ser pré-aquecidos antes da soldagem.

TESTE INICIAL

Instale o regulador de argônio no cilindro de argônio puro e fixe a mangueira de gás na saída do regulador e também na entrada da máquina (16), certifique-se

que tudo está bem fixado, para evitar consumo desnecessário de gás*.

Coloque a chave de seleção (4) na posição TIG. Conecte o aparelho a energia, respeitando a tabela de correntes especificada, conecte o cabo terra ao polo positivo do aparelho (11), insira e gire sentido horário até um total aperto. Evite folgas, pois elas destroem conectores e cabos, forçando o aparelho. Conecte a tocha no conector 8 e o conector de gás no conector 9.

Conecte o cabo de controle no plugue (10), para que o equipamento seja acionado pelo gatilho da tocha. Utilize uma vazão média de 5 l/min ajustados no regulador de argônio, evite correntes de vento sobre as peças. Quanto a posição da solda deve-se ficar atento a direção do bocal e vareta de adição bem como a angulação da tocha.



9.1.1 | ESCOLHA DO TUNGSTÊNIO

Escolha do tungstênio conforme o processo a ser utilizado.

Outro fator de suma importância para a solda é a escolha do eletrodo de tungstênio ideal, que será definido conforme cada aplicação específica, para tanto foi desenvolvida uma tabela e abaixo um descritivo com a funcionalidade de cada tipo.

MATERIAL, E TIPOS DE ELETRODOS RECOMENDADOS, E POLARIDADE DA TOCHA				
TIPO DE MATERIAL	TIPO DO ELETRODO	Escolher o modelo da máquina conforme descrição		
		CA	CC-	CC+
Aço carbono	Tório, Cério, Lantânio	Não	Ótimo	Não
Aço inox	Tório, Cério, Lantânio	Não	Ótimo	Não
Alumínio e ligas*	Puro zircônio, lantânio	Ótimo	Ruim	
Alumínio e bronze*	Puro	Não	Bom	Não
Magnésio e ligas*	Puro	Ótimo	Não	Ruim
Níquel e ligas*	Puro	Ótimo	Ruim	Ruim
Cobre*	Tório, Cério, Lantânio	Ruim	Ótimo	Não
Bronze*	Tório, Cério, Lantânio	Ruim	Ótimo	Não
Titânio*	Tório, Cério, Lantânio	Ruim	Ótimo	Não

* Apenas para referência. Equipamento não é capaz de soldar estes materiais.

ESPECIFICAÇÕES DE USO PARA CADA ELETRODO DE TUNGSTÊNIO

Cor	% adicionado	Abertura de arco	Permanência do arco	Qualidade em alta corrente	Durabilidade	Resistência a contaminação	Corrente	
							CC	CA
Verde	Puro 99,6%	Ruim	Ruim	Ótimo	Ruim	Ruim	Ruim	Ótimo
Vermelho	Tório 2%	Bom	Bom	Bom	Ótimo	Bom	Ótimo	Ruim
Marrom	Zircônio 0,3%	Ruim	Bom	Bom	Bom	Ótimo	Ruim	Ótimo
Branco	Zircônio 0,8%	Ruim	Bom	Bom	Bom	Ótimo	Ruim	Ótimo
Cinza	Cério 2%	Ótimo	Ótimo	Ruim	Ótimo	Bom	Ótimo	Bom
Ouro	Lantânio 1,5%	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Azul	Lantânio 2%	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo

TUNGSTÊNIO PURO – PONTA VERDE

Tungstênio Puro: Permite que a ponta fique limpa e arredondada que favorece a boa estabilidade em Corrente Alternada. Pode ser usada em CC mas tem desgaste superior ao com Tório. É mais suscetível a contaminação da solda do que os demais. É empregado na solda de alumínio, magnésio e ligas (em CA).

TUNGSTÊNIO COM TÓRIO – PONTA VERMELHA

Tungstênio com Tório: É o mais usado. É a primeira escolha após o puro. Tem excelente resistência à contaminação da solda, fácil ignição e Arco estável quando ligado com CC-Usado em aço carbono, inox, cobre, bronze, níquel e titânio, porém é muito utilizado em soldas de alumínio CA, apesar de não ser recomendado, pois sua resistência a contaminação faz com que se permita realizar soldas diversas sem problemas.

TUNGSTÊNIO COM ZIRCÔNIO – PONTA MARROM OU BRANCA

Ótimo em soldas de alumínio (puro) AC, oferece alta resistência a contaminação da poça.

TUNGSTÊNIO COM CÉRIO – PONTA CINZA

Dura um pouco mais que o tório e pode ser usado tanto em CC ou AC. Muito usado em soldas orbitais em tubos e em aplicações delicadas ou em baixa amperagem. Ele oferece um arco estável tanto em AC como em CC.

TUNGSTÊNIO COM LANTÂNIO – PONTA AZUL

Este tipo de eletrodo é muito similar ao cério. Tem boa resistência ao desgaste. Excelente desempenho tanto em CC como AC e em altas amperagens, portanto é a melhor escolha para evitar vários tipos de eletrodos.

9.1.2 | MATERIAIS DE ADIÇÃO NO PROCESSO TIG

Faça a escolha do metal de adição de acordo com a sua necessidade de trabalho, e corrente média a qual irá trabalhar. Para tanto seguir a tabela que descreve os tipos de materiais de adição bem como sua composição aproximada.

VARETAS TIG PARA AÇOS DE BAIXO E MÉDIO TEOR DE CARBONO

Modelo da vareta	Composição da vareta (%)	Aplicação	Conexão	Ø em (mm)	Tipo de gás
ER70S-3 EN 1668 W3Si1	C 0,1 Si 0,9 Mn 1,5	Vareta cobreada para a soldagem TIG, indicada para a Soldagem de aços de baixo e médio teor de carbono. Aplicada na soldagem de estruturas, tubulações e aços em geral.	CC-	1,6 2,0 2,4	100% Ar

VARETAS TIG PARA AÇOS DE BAIXA LIGA

Modelo da vareta	Composição da vareta (%)	Aplicação	Conexão	Ø em (mm)	Tipo de gás
ER80S-G EN 12070 WCrMo1Si	C 0,1 Si 0,6 Mn 1,0 Cr 1,2 Mo 0,5	Vareta cobreada para a soldagem TIG, ligada ao Cromo-Molibdênio (1%Cr - 0,5%Mo), destinada a soldagem similar de aços resistentes à fluência e Aços de baixa liga com alto limite de resistência ao escoamento. Aplicado na soldagem de tubos em vasos de pressão e caldeiras.	CC-	1,6 2,0 2,4 3,2	100% Ar

VARETAS TIG PARA AÇOS INOXIDÁVEIS

Modelo da vareta	Composição da vareta (%)	Aplicação	Conexão	Ø em (mm)	Tipo de gás
ER308L EN ISO 14343 W 19 9 L	C <0,03 Si 0,5 Mn 1,8 Cr 20,3 Ni 10,0 Mo <0,3 Cu <0,3	Vareta TIG indicada para soldagem de aços Inoxidáveis do tipo 18% Cr 8% Ni com baixo teor de carbono. Também é indicada para aços similares estabilizados ao Nb, se a temperatura de trabalho não exceder 350 °C. Esta liga apresenta boa resistência à corrosão em geral e, devido a seu baixo teor de C, ela é especialmente resistente à corrosão intergranular. Por esses motivos, é usado largamente na indústria química e alimentícia, bem como na soldagem tubulações e evaporadores. Não é indicado para ambientes ricos em enxofre.	CC-	1,6 2,0 2,4 3,2	100% Ar

LIGAS DE NÍQUEL

Modelo da vareta	Composição da vareta (%)	Aplicação	Conexão	Ø em (mm)	Tipo de gás
ERNiCrMo-3 EN ISO 18274 S Ni 6625 (Ni-Cr22Mo9Nb)	C<0,01 Si<0,05 Mn<0,50 Cr21,5 Ni>60,0 Mo9,0 (Nb+Ta)3,65 Fe<2,00 Cu<0,5 Al<0,4 Ti<0,4	Vareta TIG, ligada ao Ni-Cr-Mo, destinada a soldagem de metais de alta liga resistentes à altas temperaturas e à corrosão, aços do tipo 9%Ni e aços similares com elevados requisitos de impacto a baixas temperaturas. Essa vareta também é destinada a soldagem dissimilar dos materiais citados acima. A liga depositada por esse consumível apresenta boas propriedades mecânicas a baixas temperaturas e boa resistência à corrosão por "pitting" e sob tensão.	CC-	1,6 2,0 2,4 3,2	100% Ar ou Ar+0- 15%H2

LIGAS DE COBRE

Modelo da vareta	Composição da vareta (%)	Aplicação	Conexão	Ø em (mm)	Tipo de gás
ERCuNi EN 14640 SCu 7158 (CuNi30)	C <0,05 Si <0,1 Mn 0,8 Ni 31,0 Fe 0,6 Cu Bal.	Vareta TIG, cobre-níquel, designada para soldagem de ligas similares como 90Cu10Ni, 80Cu20Ni, 70Cu30Ni. A adição de níquel fortalece o metal de solda e melhora sua resistência a corrosão, especialmente em águasalgada. É usado para recobrimento de aços e para união de componentes, de ligas de Cr-Ni, em usinas dessalinização.	CC-	2,4	100% Ar ou 100% He ou He + 0-5% Ar

9.1.3 | GASES UTILIZADOS NO PROCESSO TIG

De acordo com a tabela escolha o gás melhor indicado para o seu uso

ARGÔNIO

O Argônio é o gás mais utilizado, principalmente devido ao menor custo e maior disponibilidade, mas possui outras vantagens:

Arco mais suave, estável, e melhor ignição da alta frequência, melhor limpeza da região soldada, sem turbulências; menor voltagem do arco, para um dado comprimento do arco; menor vazão de gás para uma boa proteção (economia); facilita a abertura do arco (mais ionizável); mais resistente as correntes de ar externo por ser um gás mais pesado.

HÉLIO

O Hélio é utilizado para soldagem de materiais mais espessos, pois produz mais calor; por ter a densidade menor que a do ar, é utilizado para soldagens sobre cabeça; promove maior penetração do cordão; possui custo mais elevado que o Argônio, pois sua obtenção é difícil, sua vazão de trabalho tende a ser de 2 a 3 vezes maior que a do argônio, por se tratar de um gás mais leve que o argônio.

Sua condutividade térmica que é nove vezes mais alta que a do argônio. Esses gases utilizados em conjunto na soldagem de alumínio reduzem a incidência de porosidade. Além disso, para aplicações com alta exigência na qualidade, por exemplo, construções de tubos e reatores, este processo é a primeira escolha. Além disso, o uso de material de adição é desnecessário para chapas inferiores a 4mm.

ARGÔNIO+HÉLIO

É bastante utilizada a mistura de Argônio e Hélio para algumas aplicações de soldagem, sendo seu uso bem difundido na soldagem TIG das ligas de alumínio, titânio, cobre e aços inoxidáveis; o objetivo é se beneficiar das melhores características de cada gás, aumentando a largura de fusão e melhorando a aparência do cordão de solda.

HIDROGÊNIO

Em alguns casos de soldagem são utilizadas misturas especiais, contendo H₂ (aços inoxidáveis). O hidrogênio atua com um agente redutor inibindo a formação de óxidos, o que resulta em super-

fícies mais limpas e também aumenta a energia do arco para uma determinada corrente, aumentando a penetração.

O hidrogênio também é usado algumas vezes para aços austeníticos, entre 02% a 05%, o restante consiste em argônio. A condutividade térmica do hidrogênio é 11 vezes maior que a do argônio, resultando em uma penetração mais profunda e proteção extremamente efetiva.

Antes de iniciar a soldagem é necessário saber um pouco mais sobre as correntes ideais e as reações do processo, para tanto foram desenvolvidos algumas tabelas:

9.1.4 | TABELAS PARA REFERÊNCIA NO PROCESSO TIG

COR DA ÁREA DE SOLDAGEM EM LIGAS DE TITÂNIO					
Cor da solda	Prateado brilhante	Alaranjado amarelado	Azul-roxos	Caesious	Pó de óxido de titânio branco
Qualidade protetiva	Ótima	Muito boa	Boa	Ruim	Muito Ruim

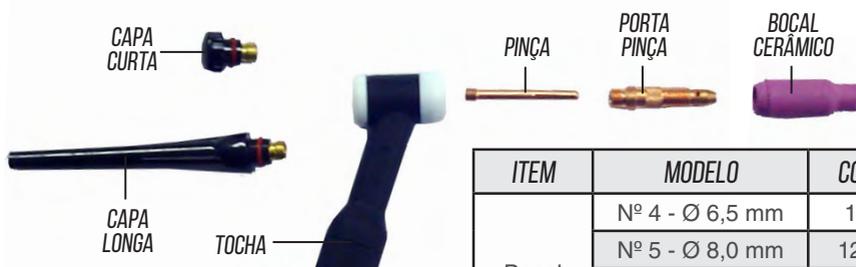
COR DA ÁREA DE SOLDAGEM EM AÇO INOX					
Cor da solda	Dourado prateado	Azul	Vermelho acinzentado	Cinza	Preto
Qualidade protetiva	Ótima	Muito boa	Boa	Ruim	Muito ruim

SOLDAGEM TIG EM AÇO INOX COM APENAS UM PASSE						
Espessura da peça em (mm)	Forma da junta	Diâmetro do eletrodo de Tungstênio em (mm)	Diâmetro da vareta de adição em (mm)	Vazão do gás em (l/min)	Corrente de solda em (A)	Velocidade da soldagem em (cm/min)
0,8	Topo	1,0	1,6	5	20-50	66
1,0	Topo	1,6	1,6	5	50-80	56
1,5	Topo	1,6	1,6	7	65-105	30
1,5	Canto	1,6	1,6	7	75-125	25
2,4	Canto	1,6	2,4	7	85-125	30
2,4	Canto	1,6	2,4	7	95-135	25
3,2	Topo	1,6	2,4	7	100-135	30
3,2	Canto	1,6	2,4	7	115-145	25

SOLDAGEM TIG EM TUBULAÇÕES DE AÇO BAIXO CARBONO

Diâmetro do tubo em (mm)	Diâmetro do bocal em (mm)	Diâmetro do eletrodo de Tungstênio em (mm)	Diâmetro da vareta de adição em (mm)	Vazão do gás em (l/min)	Corrente de solda em (A)	Velocidade da soldagem em (cm/min)
38	8	1,6	2	6-8	75-90	4-5
42	8	1,6	2	6-8	75-90	4-5
60	8	1,6	2	7-9	75-100	4-5
76	8-10	2,4	2,5	8-10	80-105	4-5
108	8-10	2,4	2,5	9-11	90-110	5-6
133	8-10	2,4	2,5	10-12	90-115	5-6
159	8-10	2,4	2,5	11-13	95-120	5-6
219	8-10	2,4	2,5	12-14	100-120	5-6
273	8-10	2,4	2,5	12-14	110-125	5-6
325	8-10	2,4	2,5	12-14	120-140	5-6

9.1.5 | MONTAGEM DA TOCHA TIG



OBS: A capa da tocha fixa o eletrodo na pinça. Ao apertar a capa, esta empurra a pinça para a frente. Como o porta-pinça é cônico, a pinça se fecha em torno do eletrodo de tungstênio, fixando-o dessa forma.

ITEM	MODELO	CÓDIGO
Bocal Cerâmico	Nº 4 - Ø 6,5 mm	1548
	Nº 5 - Ø 8,0 mm	12059
	Nº 6 - Ø 9,5 mm	12166
	Nº 7 - Ø 11,0 mm	12262
	Nº 8 - Ø 12,0 mm	12203
Porta Pinça	1,6 mm	12168
	2,0 mm	12169
	2,4 mm	12170
	3,2 mm	12610
Pinça	1,6 mm	12370
	2,0 mm	12371
	2,4 mm	12167
	3,2 mm	12611
Capa	Curta	13165
	Longa	13164

9.2 | SOLDANDO COM ELETRODO

CONEXÕES

Conecte o plugue da garra terra no conector (10) da máquina, pois a peça tem que ser aterrada negativamente, encaixe e gire no sentido horário, fixando bem o plugue.

Conecte o plugue do porta eletrodo no polo positivo (11).



Instale a máquina em tomada ou extensão adequada.

AJUSTES

As configurações do equipamento necessitam um pouco de prática do operador. O aparelho usa um único ajuste de corrente através do potenciômetro (5), para um melhor ajuste deve-se seguir a tabela de soldagem anexa a este manual, e de acordo com ela pode ser obtido os valores de corrente para cada tipo de eletrodo e também aproximado para a bitola da chapa a ser soldada.

Coloque a chave de seleção (4) na posição ELETRODO.

Botões do painel que não terão funções no processo eletrodo: potenciômetros 6 e 7.

Para ajustar a corrente, gire no sentido horário o potenciômetro (5). A corrente de ajuste deve ser respeitada conforme a bitola dos eletrodos, descritos na tabela na página 19. Caso não se respeite a tabela de corrente pode-se não obter um resultado satisfatório na solda, tendo dificuldades para rompimento de casca por falta de penetração.

Não se deve efetuar solda com eletrodos úmidos, pois acarretam uma série de fatores como perdas de arco, excesso de respingos, dificuldades para remoção de casca etc. Os eletrodos devem ser mantidos em estufas. Se não tiver uma estufa disponível pode-se improvisar com uma lâmpada incandescente dentro de um armário. Isso vai assegurar uma melhor condição do que deixá-los em ambientes expostos.

TESTE INICIAL

Pode-se utilizar uma peça para fazer o ajuste inicial, deve-se aterrará-la adequadamente a fim de evitar mau contato, pois danifica os cabos e plugues, além de afetar a vida útil dos componentes internos e reduzir o ciclo de trabalho da máquina podendo vir a queimar a mesma.

Com a máquina devidamente montada selecione um eletrodo desejado. Como exemplo, vamos considerar um eletrodo AWS 6013 de 2,50 mm. Posicione o potenciômetro (5) a cerca de 120 amperes visíveis no display digital somente durante o processo de solda. Mantenha um ângulo de 60° em relação a peça e inicie o arco riscando o eletrodo na peça, como se fosse ascender um palito de fósforo, e em seguida, afaste-o a cerca de 2-3 mm da peça. À medida que o eletrodo é fundido deve-se manter a distância do arco para evitar oscilações e perdas de arco. Caso perca o arco, é necessário romper a casca para poder abri-lo novamente. Não exceda os valores de corrente, pois isso prejudica a qualidade da solda.

9.2.1 | FAIXAS DE CORRENTE INDICADAS PARA CADA TIPO DE ELETRODO

Tipo	Aplicação	Propriedades da máquina Tensão de trabalho e tensão a vazio	Diâmetro do eletrodo em mm	Faixa de corrente ideal em amperes
AWS 6010 AÇO CARBONO	Eletrodo com revestimento celulósico para soldagem em todas as posições, especialmente na vertical descendente. Soldagem de grande penetração e ideal para a soldagem de oleodutos, gasodutos, minerodutos e tubulações.	22 - 28V CC+ ou -	2,50 3,25 4,00 5,00	60 - 80 75 - 130 100 - 190 160 - 240
AWS 6013 AÇO CARBONO	Eletrodo com revestimento rutilico de uso geral, todos os tipos de juntas em todas as posições, excelente abertura de arco e estabilidade produzindo cordões de excelente acabamento; soldagem de chapas navais estruturas metálicas, chapas finas, serralherias e construções em geral, bom desempenho em chapas galvanizada, juntas sem preparação e ponteamto.	18 - 28 V CA ≥ 50 V CC + ou -	2,00 2,50 3,25 4,00 5,00 6,00	50 - 70 60 - 100 80 - 150 105 - 205 155 - 300 195 - 350
AWS 7018 AÇO CARBONO	Eletrodo de revestimento básico de uso geral em soldagem de grande responsabilidade, depositando metal de alta qualidade. Para todos os tipos de juntas e indicado para estruturas rígidas, vasos de pressão, construções navais, aços fundidos, aços não ligados e de composição desconhecida, etc.	20 - 30 V CA ≥ 70 V CC+	2,00 2,50 3,25 4,00 5,00 6,00	50 - 90 65 - 105 110 - 150 140 - 195 185 - 270 225 - 355
E312-17 AÇO INOX	Deposita aço inox resistente à corrosão sob tensão, com boa resistência a oxidação superficial até 1150°C. Especialmente indicado na soldagem de aços de composição desconhecida, de escassa soldabilidade ou dissimilares; empregado também em aços inoxidáveis, aços ao manganês, aços para molas, aços ferramentas, etc.; Ideal para camada de amantelamento antes do revestimento duro.	24 - 26 V CA ≥ 70 V CC +	2,50 3,25 4,00	60 - 85 100 - 125 140 - 175
E312-15 AÇO INOX	Deposita aço inox, tipo 29/9 A similares aços de difícil soldabilidade, aços dissimilares, aços ao manganês; recuperação de engrenagens, eixos, virabrequins; revestimento de ferramentas, cilindros, matrizes para plásticos; almofada em fresas, brocas, engrenagens, etc.	22 - 28 V CC +	2,50 3,25 4,00 5,00	55 - 85 80 - 120 115 - 165 160 - 220

E1100 ALUMÍNIO	Eletrodo revestido de alumínio ligado ao silício para a soldagem de ligas fundidas do tipo alumínio com 12% de silício, AlMgSi e AlSiCu. Indicado em aplicações como, por exemplo, reparo de blocos de motor, cilindros, ventiladores, encaixes, perfis laminados, chapas de base e telas. O metal de solda muda de cor pelo processo de anodização.	21 - 23 V CC +	2,50 3,25 4,00	50 - 90 70 - 110 90 - 130
AlSi12 ALUMÍNIO	Eletrodo revestido de alumínio ligado ao silício para a soldagem de ligas fundidas do tipo alumínio com 12% de silício, AlMgSi e AlSiCu. Indicado em aplicações como, por exemplo, reparo de blocos de motor, cilindros, ventiladores, encaixes, perfis laminados, chapas de base e telas. O metal de solda muda de cor pelo processo de anodização.	21 - 23 V CC +	2,50 3,25 4,00	50 - 90 70 - 110 90 - 130

9.2.2 | INDICAÇÃO DE ELETRODO POR ESPESSURA DE CHAPA

Espessura da chapa em (mm)	1,5	2,0	3,0	4-5	6-8	9-12	≥ 12
Diâmetro do eletrodo em (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

10 | DICAS

Extensões	Nunca utilize extensões enroladas, pois elas formam campo magnético causando perda de rendimento do equipamento.
Tochas	Nunca utilize as tochas enroladas ou dobradas, pois além de formarem campo magnético, dificultam a passagem de gás causando instabilidade e porosidade na solda, quando utilizada no processo TIG.
Bocal	Mantenha-o sempre limpo, pois a sujeira causa turbilhonamento na saída do gás, causando porosidade e pipocamento.
Vazamentos	Em mangueiras podem ser verificados com o auxílio de sabão líquido, pois ele cria bolhas nos pontos onde há vazamento, ficando fácil identificá-los.
Mau contato	Sempre fixe bem os cabos e conectores, pois mau contato gera aquecimento excessivo, levando ao derretimento de cabos, destruição de plugues e aquecimento demais do equipamento.
Garra terra	Não utilize garra terra danificada e nem substitua por ganchos adaptados, pois isto pode causar a queima da ponte retificadora da máquina por excesso de aquecimento.
Soldagem	Sempre utilize a corrente ideal sugerida na tabela de soldagem não extrapolando os valores para o máximo, pois ao invés de ajudar prejudicam o processo e inclusive a remoção da casca.

11 | PROBLEMAS E SOLUÇÕES

PROBLEMA	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES
- Máquina faísca o eletrodo mas não solda	- Máquina atingiu o ciclo máximo de trabalho.	- Aguardar por cerca de 5 minutos até a luz apagar e prosseguir com a solda.
- Porosidade na solda TIG	- Corrente de vento em cima da peça. - Metal de base sujo, pintado ou oxidado. - Fluxo de gás muito alto ou muito baixo.	- Isolar a peça para que não seja afetada com o fluxo de vento; - Limpeza da peça com lixamento ou tratamento químico adequado; - Ajuste do fluxo de gás de 8-12 l/m (litros por minuto).
Excesso de respingos	- Eletrodo úmido - Metal sujo - Metal pintado ou galvanizado - Corrente muito alta - Má ligação do cabo terra.	- Armazenar os eletrodos em estufa; - Limpeza do metal, mecânica ou quimicamente; - Limpeza do metal, mecânica ou quimicamente; - Adequar a corrente conforme tabela do eletrodo; - Colocar o cabo terra em sentido oposto ao da soldagem, problema comum em soldagem em corrente contínua.
Máquina parece não ter força	- Extensão muito comprida; - Tensão de rede baixa; - Mau contato no porta eletrodo ou garra; - Extensões do porta eletrodo ou garra muito finas; - Queima dos capacitores internos	- Reduzir a extensão ou aumentar a bitola do cabo; - Revisar as instalações da rede, aumentando as bitolas de cabo, ou eliminando emendas mal feitas; - 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 1 mm por metro; - Solicitar assistência técnica através do 0800 645 5002
Máquina não liga	- Tomada com defeito - Queima do aparelho	- Verificar a tomada, ligando outro aparelho na mesma; - Verificar se não há pontos derretidos nos plugues da máquina, se houver deve-se substituí-lo; - Solicitar assistência técnica através do 0800 645 5002; - Sobre tensão ou sub tensão na ordem de 15-20%. Tensões acima do especificado podem queimar os capacitores internos. Tensões abaixo do especificado podem queimar os IGBTs por excesso de aquecimento.
Cordão abaulado ou oco	- Velocidade de solda muito alta. - Corrente de solda muito alta.	- Reduzir a velocidade de solda e trabalhar melhor o passe de solda. - Reduzir a corrente conforme tabela.
Trincas no cordão de solda Ocorrem no processo de resfriamento ou durante as contrações do material.	- Aço muito duro com elevada porcentagem de carbono; - Espessura muito elevada da peça, a mesma deve ser pré-aquecida antes da soldagem; - Falta de penetração ou seção do cordão de solda insuficiente; - Temperatura ambiente muito baixa; - Eletrodos úmidos.	- Trocar o material ou soldar com pré-aquecimento; - Pré-aquecer caso utilizar material de elevada espessura; - Executar o cordão de maneira adequada; - Resfriar a peça lentamente (mantas de resfriamento); - Secar e conservar os eletrodos.
Trincas no metal de base ao longo da solda	- Má soldabilidade do aço; - Presença indesejável de elementos com carbono enxofre ou fósforo, no metal de base.	- Caso de difícil solução, mas pode ser minimizado pré-aquecendo o material; - Utilizar eletrodos do tipo básico; - Mudar as sequências da soldagem a fim de diminuir os efeitos de contrações.

Trincas no cordão de solda Ocorrem no processo de resfriamento ou durante as contrações do material.	<ul style="list-style-type: none"> - Aço muito duro com elevada percentagem de carbono; - Espessura muito elevada da peça, a mesma deve ser pré-aquecida antes da soldagem; - Falta de penetração ou seção do cordão de solda insuficiente; - Temperatura ambiente muito baixa; - Eletrodos úmidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trocar o material ou soldar com pré-aquecimento; - Pré-aquecer caso utilizar material de elevada espessura; - Executar o cordão de maneira adequada; - Resfriar a peça lentamente (mantas de resfriamento); - Secar e conservar os eletrodos.
Máquina liga, mas não solda eletrodo	<ul style="list-style-type: none"> - Cabos de solda rompidos - Conectores internos com mau contato. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar nos conectores se os cabos não soltaram do mesmo. Fazendo um movimento de puxar o cabo de dentro do conector; - Mau contato no conector do cabo dentro do porta-eletrodo; - Mau contato no conector do cabo da garra de aterramento; - Garra terra muito danificada e formando uma crosta de isolamento; - Excesso do cola nos conectores.
Solda tig derretendo o tungstênio	<ul style="list-style-type: none"> - Polaridade errada; - Falta de gás; - Gás de proteção errado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se a polaridade da garra está no polo positivo e a da tocha esta no negativo. - Verificar se há vazão de gás no bocal da tocha. - Verificar se o gás de proteção é argônio puro.
Ventilador não gira	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentação desligada do ventilador; - Ventilador bloqueado; - Falha no ventilador; 	<ul style="list-style-type: none"> - Religar a alimentação do ventilador; - Desbloquear; - Substituir;
Perda de arco	<ul style="list-style-type: none"> - Tensão a vazio. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Indicador de aquecimento ligado, sem saída no eletrodo;	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de trabalho excedido; - Ventilador queimado; - Ventilador travado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aguardar o retorno do equipamento sem desligá-lo, pois o ventilador ajuda a resfriar a placa da máquina de forma mais rápida. Lembrando que um ciclo de 60% é igual a 6 minutos trabalhando e 4 minutos de parada para que a placa volte a temperatura ambiente; - Solicite assistência técnica para a substituição do ventilador; - Verificar se não há nenhum objeto obstruindo o ventilador.
Cordão rugoso, e deformado.	<ul style="list-style-type: none"> - Eletrodo úmido; - Má preparação da junta de solda; - Metal de base com elevado teor de carbono 	<ul style="list-style-type: none"> - Secar os eletrodos, e mantê-los em estufa adequada. - Preparar melhor as juntas mantendo-as limpas; - Fazer a limpeza entre os cordões de solda, com escova de aço, ou quebra dos cortes realizados por plasma ou oxiacorte.



0800 645 5002

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 03 - 08/2022



ASSISTÊNCIA LEVA E TRAZ GRÁTIS

Cadastre o número de série de seu equipamento
no site www.weldvision.com.br/garantia
ou através do telefone 0800 645 5002

Weld Vision Equipamentos de Solda e Corte
Rod. BR 101 - Km 37 - s/n
CEP: 89237-005
Vila Nova - Joinville/SC

Fone: (47) 3121-5000
assistenciatecnica@weldvision.com.br
www.weldvision.com.br