

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



# MX 403 - 403S MULTIPROCESSO

### ATENÇÃO

Importante: Leia o manual atentamente antes de utilizar o equipamento. Em caso de inexperiência ou se não conhecer os métodos e o funcionamento seguro, contate um técnico. Não tente instalar, utilizar, nem efetuar a manutenção do equipamento, sem a qualificação necessária, ler e entender as instruções do manual e mantenha uma cópia deste manual junto à máquina. Este manual foi concebido para atender as necessidades de utilização do equipamento e está de acordo com a Normativa Regulamentadora (NR 12) do Ministério do Trabalho, última revisão 12/2011. Em caso de dúvidas a respeito da instalação e utilização, contate a SUMIG pelo Tel: +55 54 3220-3900 - Caxias do Sul RS - CNPJ 92.236.629/0001-53 CREA-RS 162524

# Instruções de Segurança

## 1.0 NORMAS DE SEGURANÇA

A utilização de máquinas e equipamentos de soldagem e corte a arco elétrico, bem como a execução da soldagem e/ou corte propriamente dito, expõem o profissional que esteja efetuado a solda e a terceiros que se encontram nas proximidades a perigos a integridade e saúde humana.

A leitura, atenta para se obter o conhecimento necessário, e o devido respeito das normas de segurança ilustradas contidas neste manual são obrigações que o soldador ou profissionais envolvidos diretamente devem assumir, para a prevenção ao ligar, preparar, utilizar ou transportar a máquina em si e todos os acessórios que a mesma possa ter.

### 1.1 INSTALAÇÃO DA MÁQUINA

Respeite as seguintes normas:



1.1.1 A instalação e manutenção das máquinas devem respeitar as disposições locais das normas de segurança.

1.1.2 Preste atenção ao desgaste dos cabos, da tomada e da flecha (plug) de conexão, substitua se danificados. Efetue a manutenção periódica da máquina, de verificações de contatos elétricos, maus contatos de engates, garras negativas, e sempre utilize cabos de seção adequada para possíveis extensões, que devem ser sempre mantidas de forma tal que não gerem resistências elétricas, que podem causar super-aquecimentos e curtos circuitos.

1.1.3 Ligue o cabo obra (cabo terra) o mais próximo possível da área de trabalho, ou peça a ser soldada, evitando sempre interligações entre bancadas, pontos de fuga de energia (corrente elétrica).

1.1.4 Não utilize a máquina nas proximidades de solventes, tintas, vernizes ou qualquer material combustível. É coerente sempre evitar soldar em ambientes desprotegidos da chuva, ou equipamentos que tenham presença de elevado grau de umidade, em determinados casos estes ambientes oferecem risco de choque elétrico ao soldador, basicamente porque o corpo humano molhado, ou mesmo um determinado equipamento e/ou peça de grandes dimensões podem fechar circuito com a pessoa, e causar sérios danos à saúde humana e até mesmo levar a óbito.

1.1.5 Evite o uso de vestuário molhado, ou com resíduos de óleo, tintas ou qualquer outro combustível, visto que a soldagem e corte a arco elétrico produz calor e centelhas, que pode facilmente promover a ignição do mesmo e provocar sérias queimaduras.

1.1.6 Use luvas e calçados isolantes (solas de borracha) ao operar em ambientes úmidos ou ao apoiar em superfícies metálicas.

### 1.2 PROTEÇÃO PESSOAL E DE TERCEIROS

1.2.1-Visto que o processo de soldagem acarreta radiações, ruídos, calor e fumaças (fumos metálicos) que são nocivos à saúde humana, a proteção direta a pessoa que está soldando com a máquina é importante, e com a mesma importância deve ser observada a segurança de terceiros, que também deve ser garantida, com meios e sistemas de precaução adequados a este fim, em determinados casos máscaras que conseguem promover a filtragem dos fumos, e/ou sistemas de exaustão coletiva ou diretamente na tocha de soldagem. Quanto as radiações, o uso de tapumes, cortinas, etc... se fazem necessário para que se evite a propagação dos raios Ultra Violeta, e demais radiações providas do arco elétrico, nunca se exponha-se sem proteção mínima para se proteger da à ação do arco elétrico ou de faíscas, como jalecos, aventais, luvas, mangotes, peneiras, etc.. Que normalmente são fabricadas em couro de raspa, ou outros materiais resistentes ao calor e em

determinados casos de respingos de soldagem e/ou corte.



1.2.2 Utilize máscaras com filtro de proteção adequado (mínimo nº09) para proteger os olhos. Avise os presentes que não devem fixar nem se expor aos raios do arco e faíscas.



1.2.3 Quando necessário, utilize protetores auriculares, pois em determinados casos processo de soldagem ocasiona ruído acima dos limites permitidos pelo PCMSO da empresa.



1.2.4 Os cilindros de gás utilizados na soldagem nos processos MIG/MAG e TIG, mesmo sendo na maioria das vezes não explosivos são envasados sob pressão, por este motivo devem ser manuseados com cuidados para minimizar os riscos de acidentes.



### 1.3 PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS E EXPLOSÕES



Respingos de solda podem causar incêndios. Incêndios e explosões são outros tipos de perigos que podem ser prevenidos observando as seguintes normas:

1.3.1 Remova ou proteja com material anti-chama os materiais ou objetos inflamáveis como, por exemplo: madeira, serragem, vestuário, verniz, solvente, gasolina, querosene, gás natural, GLP, acetileno, propano e materiais inflamáveis análogos.

1.3.2 Como medida anti-incêndio, tenha por perto equipamento adequado de combate, como extintores que atendam a classificação de risco da área onde se esta efetuado o trabalho.

1.3.3 Não efetue operações de soldagem ou de corte em recipientes ou tubos fechados, mesmo se abertos, que contenham materiais que sob a ação do calor e umidade, possam provocar explosões ou outras reações perigosas

### 1.4 PERIGO DE INTOXICAÇÃO



A fumaça e gases provenientes do processo de soldagem (Fumos metálicos) podem ser perigosos se aspirados continuamente. Observe atentamente as seguintes normas:

1.4.1 Disponibilize um sistema de ventilação natural, ou sistemas de exaustão ao ambiente, para que de forma natural ou forçada se garanta da inalação de fumos.

1.4.2 A soldagem de determinados materiais como ligas de alumínio, aços galvanizados, pré-zincados, aluminizados, envernizados, etc.. Podem gerar fumos pesados com altas concentrações de magnésio, chumbo, berílio, zinco e outros, nestes caso a medição da concentração e o cuidado deve ser redobrado, visto que a intoxicação tem muito maior chance de ocorrer.

1.4.3 Atenção ao vazamento de gases, mesmo inertes como o Argônio, Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), em determinadas situações onde a circulação de ar atmosférico não seja fácil, estes gases podem causar no primeiro momento simples sonolência por diminuição do Oxigênio do ar, chegando em determinados casos a asfixia.

1.4.4 Convém, em caso de soldagem em ambiente restrito (por exemplo: dentro de uma caldeira, fossas, etc.), que um operário supervisione de fora, o trabalho ou que as operações sejam efetuadas em pleno respeito das normas contra acidentes. Em todos os casos em que a ventilação for inadequada, chamados ambientes confinados, convém utilizar máscaras com suprimento de ar adicional, conhecidas como “mascaras de ar mandado”, pois possuem alimentação de ar que mantem o soldador com a respiração facilitada.

1.4.5 Irritação nos olhos, nariz e garganta são sintomas de intoxicação e de má ventilação, nestes casos interrompa o trabalho e melhore a ventilação, Se o incomodo físico persistir, interrompa a operação de soldagem.

## 1.5 MONTAGEM DA MÁQUINA

A montagem e posicionamento da máquina deve ser feita observando as seguintes normas:

1.5.1 Todos os comandos e ligações da máquina devem estar facilmente acessíveis ao soldador.

1.5.2 Não posicione a máquina em ambiente restrito ou próximo a parede. A ventilação da máquina é muito importante, evite um ambiente empoeirado ou sujo, pois a poeira será aspirada para seu interior, muitas vezes prejudicando o sistema de arrefecimento, diminuindo o ciclo de trabalho do equipamento, aumentando o número de paradas do equipamento, reduzindo a vida útil dos componentes e até mesmo levando a queima de componentes.

1.5.3 A máquina incluindo os seus cabos, não deve impedir nem atrapalhar a passagem e o trabalho de terceiros.

1.5.4 A máquina deve estar posicionada de uma forma segura e confiável, para se evitar possíveis quedas.

## 1.6 TRANSPORTE DA MÁQUINA

A máquina foi projetada para ser transportada, sendo uma operação simples, porém deve ser feita observando as seguintes normas:

1.6.1 Desligue a máquina e todos os seus acessórios da rede de alimentação elétrica antes de levá-la ou transportá-la.

1.6.2 Não levante, puxe ou empurre a máquina através dos cabos de alimentação.

1.6.3 Em caso de levante, deve-se tomar cuidado com o nivelamento da carga.

1.6.4 A máquina nunca deve se ser levantada com o cilindro de gás, visto que mesmo contendo em seu interior gases não explosivos o perigo do rompimento de válvulas e a liberação da alta pressão é algo sempre eminente.

1.6.5 Use cabos, correntes, cintas e fitas de transporte de boas condições.

1.6.6 Certifique-se que o gancho está com trava de segurança.

1.6.7 Não permaneça embaixo da carga suspensa.

## 2.0 RECOMENDAÇÕES PARA DIMINUIR AS EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS

### 2.1 RECOMENDAÇÕES A RESPEITO DA ÁREA CIRCUNDANTE

Antes de instalar a máquina de soldar, o soldador deve considerar os possíveis problemas eletromagnéticos, considere principalmente os seguintes fatores:

2.1.1 Cabos de controle telefônicos, de comunicações que passem por cima, por baixo e ao lado da máquina de soldagem.

2.1.2 Receptores e transmissores, rádios e televisores.

2.1.3 Computadores e outros equipamentos de controle.

2.1.4 A saúde das pessoas que trabalham na área, por exemplo: pessoas que utilizam marca-passo e aparelhos de surdez.

2.1.5 Equipamentos de calibrações e medições.

2.1.6 A imunidade de outros aparelhos instalados ao mesmo ambiente. O soldador deve controlar o aparelho utilizado em tal ambiente para que seja compatível. Se necessário, recorra a medidas de proteção adicionais.

2.1.7 Os horários do dia em que se utiliza a máquina e os outros equipamentos.

## 2.2 RECOMENDAÇÕES MÍNIMAS PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICAS E MÉTODOS PARA REDUZIR AS EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS.

### 2.2.1 Alimentação principal

A máquina deve ser ligada à rede de alimentação em conformidade com as recomendações do fabricante utilizando-se sistema de tomada quatro pinos, R, S, T + terra.

2.2.2 Manutenção da máquina: A manutenção periódica da máquina deve observar recomendações. A máquina não poderá ser alterada ou suprimida de proteções ou dispositivos de segurança. A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajustes e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente autorizados pela SUMIG (credenciados) ou pelo empregador.

2.2.3 Cabos de soldagem: Os cabos da máquina devem ser mantidos os mais curtos possíveis, posicionados juntos entre si e próximas da máquina.

## GUARDE COM CUIDADO ESTAS ADVERTÊNCIAS

 <p><b>O choque elétrico pode ser mortal.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não toque as partes eletricamente energizadas.</li> <li>2. Desligue a alimentação elétrica antes de algum procedimento de manutenção.</li> <li>3. A instalação deve ser efetuada exclusivamente por pessoal qualificado.</li> <li>4. A instalação deve responder aos requisitos das normas nacionais de eletricidade bem como de todas as outras normativas.</li> </ol>	 <p><b>Os vapores e gases podem ser perigosos à saúde.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vapor e gás, provenientes do processo de soldagem podem ser perigosos se aspirados continuamente. Mantenha-se afastado.</li> <li>2. Areje o local ou utilize máscaras de proteção.</li> <li>3. DISPONHA DE UM SISTEMA DE VENTILAÇÃO ADEQUADO, natural ou forçado na zona de trabalho.</li> </ol>	 <p><b>Utilize máscaras de proteção com filtro confiável (mínimo nº10) para proteger os olhos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilize meios de proteção homologado para os olhos, ouvidos e corpo.</li> <li>2. Com máscara adequada, proteja o rosto, as orelhas e o pescoço. Avise os terceiros que não devem fixar nem se expor aos raios do arco e faíscas.</li> </ol>
 <p><b>As partes móveis podem provocar lesões.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenha-se afastado dos pontos móveis do equipamento, bem como dos rolos de alimentação.</li> <li>2. Mantenha as tampas e painéis bem fechados e nos seus respectivos lugares.</li> </ol>	 <p><b>As partes quentes podem causar lesões.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deixe a máquina e todas as outras partes esfriarem antes de efetuar operações de manutenção e serviço e utilize luvas de proteção.</li> </ol>	 <p><b>O arame de soldagem pode perfurar a pele.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ao acionar a tocha não aponte o arame em nenhuma direção do próprio corpo, de terceiros ou de quaisquer materiais metálicos.</li> </ol>
 <p><b>A soldagem pode causar incêndios explosões: não solde próximo a materiais inflamáveis.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preste atenção ao fogo e mantenha sempre um extintor disponível.</li> <li>2. Não coloque a máquina sobre uma superfície inflamável.</li> <li>3. Não solde em ambiente fechado.</li> </ol> <p>Deixe esfriar a máquina e o material soldado antes de manusear.</p>	 <p><b>A queda da máquina ou de outro material pode causar sérios danos pessoais e materiais.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nos modelos portáteis utilize exclusivamente a alça para levantar a máquina.</li> <li>2. Para levantar a máquina, utilize os anéis predispostos e um meio de levantamento adequado.</li> </ol>	 <p><b>O posicionamento da máquina próximo à superfície inflamável, pode iniciar incêndios ou explosões.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não posicione a máquina em uma superfície inflamável.</li> <li>2. Não instale o aparelho próximo a líquidos inflamáveis.</li> </ol>

**A INSTALAÇÃO E A MANUTENÇÃO DA MÁQUINA DEVE SER CONFIADA A PESSOAL QUALIFICADO.**

• **ANTES DE LIGAR A MÁQUINA:** verifique se a tomada de corrente está compatível com a demanda de amperagem e tensão requeridas (Vide tabela Dados Técnicos).

• **CONTROLE:** verifique para que a tomada esteja protegida com fusíveis e interruptores adequados.

• Ligue no terminal do cabo de alimentação uma tomada homologada às prescrições vigentes e com capacidade igual à tomada do sistema.

### 3.0 INTRODUÇÃO

Este manual foi editado para dar algumas indicações na operação de soldagem e foi pensado para oferecer informações para seu uso prático e seguro. Seu propósito não é ensinar técnicas de soldagem. Todas as sugestões são indicativas e planejadas para serem só linhas de guia. Assegurar que seu equipamento esteja em boas condições, inspecionando o cuidadosamente quando você retira o de sua embalagem, e se preocupa em averiguar que o gabinete ou os acessórios não estão com defeitos.

A concepção de uso do equipamento prima sempre para simplicidade na operação e uso, para se ter versatilidade na soldagem, o melhor custo benefício possível, sua construção traz a tecnologia inversora mais atualizada. Esta inversora de soldagem oferece ao soldador a habilidade de criar características de arco preciso e ao mesmo tempo reduzir consumo de energia em comparação a equipamentos baseados em transformadores tradicionais.

Respeitar o ciclo é dever do soldador que tem como referência o rótulo de dados técnico do equipamento que está abaixo. Excedendo o ciclo de trabalho o equipamento deve ser avaliado e pode causar aquecimento e danos ao mesmo.

As especificações básicas do Equipamento:

O equipamento é uma fonte de potência inversora totalmente digital controlada de solda multi processos MX 403, foi fabricado adotando a tecnologia inversora IGBT como elemento de potencia, além disso, adota a avançada tecnologia “digital signal process” (DSP) e fabricada conforme Norma EN60974-10-2003.

Comparada aos equipamentos de solda MIG/MAG convencionais, esta série contém as seguintes características:

#### 3.1 Múltiplas funções

Este equipamento nos possibilita fornecer 6 (SEIS) modos de soldagem:

- MMA - Soldagem com eletrodos revestidos;
- GMAW (MIG/MAG)- Soldagem MIG/MAG convencional e Sinérgico;
- GMAW PULSE - Soldagem MIG/MAG Pulsada;
- GMAW DOUBLE PULSE - Soldagem MIG/MAG Duplo Pulso;
- GTAW - Soldagem TIG por (Lift Arc) com rampa de descida.
- FCAW - Soldagem de arames tubulares com e sem proteção gasosa.

Cada função possui vários parâmetros de ajuste. O usuário poderá utilizar os parâmetros previamente recebidos do sistema de máquina de solda, ou ajusta-los de acordo com as necessidades para atingir os melhores efeitos no cordão de solda.

Ótima estabilidade do arco elétrico, no processo GMAW (MIG/MAG) com arco estável, suave com baixa geração de respingos aderidos a peça, equipamento robusto com ótimo aproveitamento energético, alta tecnologia e confiabilidade.

#### 3.2 Alta Confiabilidade

O equipamento de solda tradicional tem seus parâmetros mudados de acordo com a temperatura e a umidade do ar.

As características de um circuito digital não são suscetíveis a tal mudança. Como resultado a coerência de resposta e a estabilidade de arco de máquinas digitais são melhores que as tradicionais.

#### 3.3 Alta Performance de Soldagem

Especialistas têm pesquisado muito, sobre como melhorar a execução dos métodos de soldagem, criando sistemas matemáticos de controle e outros.

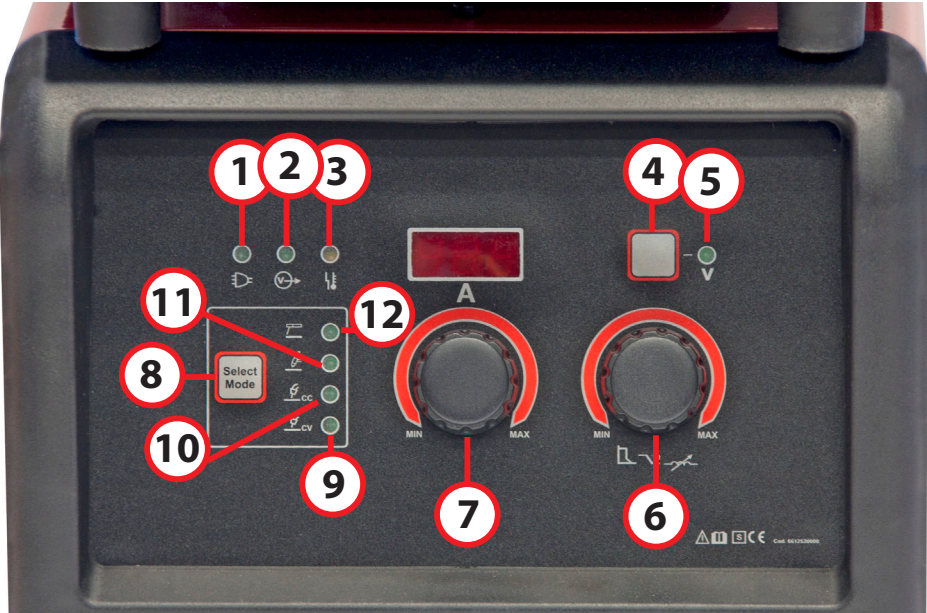
Para aplicação em máquinas convencionais, precisamos de circuitos muito complexos e por enquanto as pesquisas são teóricas. Com o aparecimento das máquinas de solda digitais estes sistemas tornaram-se fáceis de aplicar e eficientes. É o caso do MX 403.

### 3.4 Banco de Dados Especiais

A MX 403 possui centenas de programas e englobando a maioria das condições de soldagem.

Na MX 403, foi adicionado também banco de dados de especialistas relacionados com o futuro de soldagem.

3.5 Ajuste de tensão de largura. A máquina de solda MX 403 pode suportar a tensão de entrada de 200VAC para 500VAC, que é adequado para todas as tensões do mundo, pelo que é muito apropriado para a tensão instável e a tensão que é produzida pelo gerador, o que poderia evitar a mudança de desempenho de soldagem e da quebra da máquina de solda, devido à flutuação da tensão.



- 1) Luz indicativa de máquina ligada;
- 2) Soldagem habilitada;
- 3) Luz de sobreaquecimento;
- 4) Botão de visualização de tensão;
- 5) Luz de tensão (V);
- 6) Potenciômetro de regulagem da Força de arco/rampa de descida/indutância;
- 7) Potenciômetro para regular a corrente de soldagem (A);
- 8) Botão para seleção do modo de soldagem(select mode);
- 9) Luz indicativa de modo MIG/MAG CV;
- 10)Luz indicativa de modo MIG/MAG CC;
- 11) Luz indicativa de modo de soldagem TIG;





12) Luz indicativa de modo de soldagem eletrodo revestido (MMA).

13) Visor Corrente/Tensão e Funções.

14) Conexão de engate do gás de proteção.

15) Conexão do cabo de comunicação com o alimentador de arame.

16) Engate rápido do Cabo positivo.

17) Engate rápido do Cabo negativo.

4.1 Eletrodo Revestido (MMA) Soldagem MMA proporciona fácil regulagem e de alta qualidade de soldagem utilizando eletrodos básicos, rutilicos, celulósicos, incluindo ferro fundido, baixo hidrogênio e inoxidáveis.

4.2 Selecione a função eletrodo revestido (MMA) com o Select mode(8) na fonte de alimentação.

4.3 Set os parametros de corrente de soldagem atual com o botão (7) no painel da fonte.

4.4 HOT START (Início quente); Mantenha pressionado o botão “Select Mode” (8) da fonte por 4 segundos e aparecerá piscando no display da fonte a sigla H.S. Agora você pode ajustar o início quente de 0 a 50% da corrente de soldagem selecionada com o potenciômetro (6).

4.5 ARC FORC, simplesmente girando o potenciômetro (6), aparece a sigla A.F. no display da fonte, e este recurso serve para incrementar a potência da corrente de soldagem (A), para que no momento da soldagem caso o soldador de forma não desejada “afogue o arco” a fonte de soldagem lhe de maior potência evitando a “colagem do eletrodo” ou a falta de penetração na soldagem, o range vai de 0 a 500%, sendo que o limite da soldagem é sempre de 400 A.

4.6 V.R.D. (Voltage Reduction Device); As iniciais V.R.D. significam dispositivo de redução de tensão, que é um sistema para reduzir a tensão de carga (OCV). Quando o V.R.D. está instalado em uma máquina de soldagem, ele reduz a tensão máxima sem carga para uma tensão de segurança, que é normalmente inferior a 18V. O V.R.D. é usado como uma ajuda adicional para a segurança do operador. Os procedimentos de segurança no trabalho devem ser sempre realizados com atenção. Para ativar o V.R.D. pressione por 5 segundos a tecla V (4) da fonte e seguido de um bip sonoro piscara a luz de tensão (5) mais a luz de soldagem habilitada (2) ficará piscando, neste momento o V.R.D. se encontrará ativo, a tensão em vazio muda de 70V para 18V, protegendo assim o soldador. Para desativar pressione novamente a tecla V (4) da fonte e a luz de tensão (5) apagará e a luz de soldagem habilitada ira parar de piscar, seguida de um bip sonoro de confirmação.

4.6 Posicione o Eletrodo no melhor ângulo que lhe possibilite a melhor forma de controle da poça de fusão.

4.7 Toque o Eletrodo à peça para promover a abertura de arco elétrico e continue o processo de soldagem com a alimentação do Eletrodo à poça de fusão.



**CC/CV (alimentador portátil)**

Com esta função, o MX 403 é capaz de se conectar e operar em conjunto com qualquer alimentador portátil. Selecione o Modo de CV no painel dianteiro.

## 5.0 SOLDAGEM TIG (GTAW).

DC TIG oferece qualidade TIG (Lift Arc) soldagem de aço carbono, aço inoxidável e cobre. Ideal para aplicações pesadas e estruturais de soldagem.

### • DESLIGUE A MÁQUINA ANTES DE EFETUAR AS LIGAÇÕES

Ligue adequadamente os acessórios de soldagem para evitar perdas de potência ou fugas de gás perigosas. Observe atentamente as prescrições de segurança.

5.1 Selecione a função TIG (GTAW) com o Select mode (8) na fonte de alimentação.

5.2 Conecte o cabo da tocha TIG (com registro) no engate rápido polo negativo (-) (17) do equipamento.

5.3 Ligue o cabo terra no engate rápido polo positivo (+) (16) e a garra do mesmo próximo à zona a soldar.

5.4 Conecte a tocha TIG a linha de gás ao regulador de gás, o fluxo de gás e controlado pelo registro da tocha e ajuste o fluxo (5 a 10 Litros/Min.), use somente gás inerte (ARGÔNIO)

5.5 Set os parâmetros de corrente de soldagem (A) com o botão (7) no painel da fonte nos valores de 004 a 400 (A).

5.6 V.R.D. (Voltage Reduction Device); As iniciais V.R.D. significam dispositivo de redução de tensão, que é um sistema para reduzir a tensão de carga (OCV). Quando o V.R.D. está instalado em uma máquina de soldagem, ele reduz a tensão máxima sem carga para uma tensão de segurança, que é normalmente inferior a 18V.

O V.R.D. é usado como uma ajuda adicional para a segurança do operador. Os procedimentos de segurança no trabalho devem ser sempre realizados com atenção.

Para ativar o V.R.D. pressione por 5 segundos a tecla V (4) da fonte e seguido de um bip sonoro piscará a luz de tensão (5) mais a luz de soldagem habilitada (2) ficará piscando, neste momento o V.R.D. se encontrará ativo, a tensão em vazio muda de 70V para 18V, protegendo assim o soldador. Para desativar pressione novamente a tecla V (4) da fonte e a luz de tensão (5) apagará e a luz de soldagem habilitada irá parar de piscar, seguida de um bip sonoro de confirmação.

5.7 Simplesmente girando o potenciômetro (6), aparece a sigla (SLd) (Sloop down), rampa de descida no display da fonte, com um ranger de 00,0 a 10,0 segundos e inicia a contagem quando aproxima o eletrodo de tungstênio a peça.

5.8 LEMBRE-SE de desligar o gás imediatamente após você terminar a soldagem para evitar consumo desnecessário.

**ATENÇÃO: AO TRABALHAR AO AR LIVRE E EM CASO DE RAJADAS DE VENTO, PROTEJA O FLUXO DE GÁS INERTE, POIS SE DESVIADO, PERDE A SUA EFICÁCIA DE PROTEÇÃO DA SOLDAGEM.**

Diâmetro do Eletrodo de Tungstênio	Espessura da chapa a soldar (mm)	Corrente Recomendada (DC)	Fluxo de Gás Max. (l/min)
1/16" - 3/32"	1 - 3	50	5
		50 - 80	6
3/32" - 3/16"	3 - 6	80 - 120	7
		121 - 160	8
		161 - 200	9
		201 - 250	10

## 6.0 Alarmes do Submenu



### PFO

- Em condições normais, a MX 403 exibe PFC ao iniciar com a luz (A). O sistema PFC está reconhecendo a tensão de entrada. Esse processo leva cerca de 5 segundos na inicialização.

- No caso do PFO permanecer ligado ou intermitente, isso indica que o sistema PFC está bloqueado. Consulte a Assistência Técnica da SUMIG para reparo qualificado conforme o manual de serviço.



### CON

- A luz 'A' exibe a mensagem Con: A comunicação entre a fonte de alimentação e o alimentador utilizado foi interrompida.

- Se a luz 'A' exibir Con, verifique se todas as conexões com a fonte de alimentação estão bem conectadas e não soltas e nem danificadas. Verifique se todos os acessórios operacionais a partir da fonte de energia, especialmente incluindo o aterramento, estão fixos e sem danos.

- Se a luz 'A' continuar a exibir a mensagem Con, providencie um reparo técnico SUMIG conforme o manual.



### Ciclo de Trabalho e Temperatura Excessiva

A luz indicadora 3 fica ligada e a luz 'A' exibe a mensagem HT.

- Isso indica que a unidade excedeu o Ciclo de Trabalho. O ciclo de trabalho é o percentual de uso da máquina de solda em 10 minutos, que o operador deve respeitar para evitar o bloqueio de saída da fonte de alimentação por temperatura de trabalho excessiva. Se a máquina entrar em modo de proteção de temperatura excessiva:



- É necessário esperar cerca de 10 minutos antes de retomar a soldagem.
- Verifique a placa de dados na unidade ou confira a seção de Dados Técnicos no Manual de Operação.
- No caso de as condições operacionais estarem em conformidade com a especificação na placa de dados técnicos, mas ainda assim o visor exibir a mensagem HT, esta é uma indicação de que uma das placas de PC está, possivelmente, com defeito. Providencie um reparo técnico qualificado SUMIG conforme o manual de serviço.
- Não se recomenda em hipótese alguma quando o Led de temperatura estiver aceso desligar a máquina, esta ação compromete a vida útil do equipamento e pode ocasionar queimas não cobertas pela garantia do produto, caracterizando mau uso.

## 7.0 Descrição do Painel Frontal do Alimentador NÃO PULSADO:403

### 1.Led de processo MMA - Eletrodos Revestidos.



### 2.Led de processo MIG/MAG 2T.

### 3.Led de processo MIG/MAG 4T.

### 4.Tecla de seleção processo de soldagem MMA,MIG/MAG 2T OU MIG/MAG 4T.

Explicação básica da função 2T/4T.

2T. Aperte o gatilho da tocha para soldar, a maquina permanecerá soldando até que o gatilho da tocha seja solto.

4T. Também chamado de “tocha automática”, aperte o gatilho e imediatamente libere o gatilho, a máquina continuara soldando até que o gatilho de tocha seja novamente acionado para interromper o arco elétrico.

5. Led ligado seleciona a Corrente (A), se desligado seleciona a velocidade de alimentação de arame em m/min. em MMA seleciona Pulsado.

### 6. Euroconector

7. Conector de comando a distância, controle remoto.

### 8. Conexões para refrigeração de tochas

refrigeradas à água.

### 9. Conexão positiva (+), engate rápido (ER) 12,8mm para acoplar porta eletrodos.

### 10. Tecla de seleção de pré e pós-gás, burn back, indutância e arc-force.

11. Led de (PrG) pré gás de 00,1 seg. a 02,5 segundos; (PoG) pós gás de 00,5 seg. a 30,0 segundos.

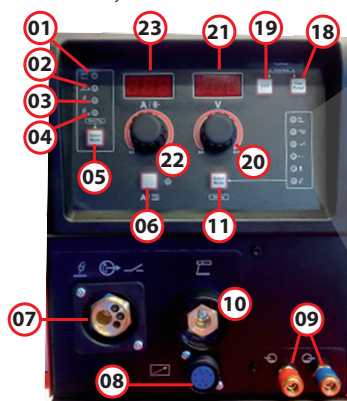
### 12. Led de burn back ou requeima do arame de 002 a 160.

### 13. Led de indutância eletrônica de -75 a 100.



14. Led de força extra do arco (arc-force) (MMA) de 000 a 500 sendo o Max. de 400 A.
15. Tecla de teste de vazão de gás.
16. Tecla de alimentação de arame.
17. Potenciômetro de regulação da Tensão (V).
18. Display da Tensão (V), pré-gás, pós-gás, burn back, indutância e arc-force.
19. Potenciômetro de regulação da Corrente (A) e velocidade de alimentação de arame em m/min.
20. Display da Corrente de soldagem/ Velocidade de alimentação de arame em m/min.

#### 8.0 Descrição do Painel Frontal do Alimentador PULSADO/DUPL0 PULSO:403S



1. Led de processo MMA - Eletrodos Revestidos.
2. Led de processo MIG/MAG 2T.
3. Led de processo MIG/MAG 4T.
4. Led de processo MIG/MAG Pontos.
5. Tecla (select mode) de seleção de processos de soldagem MMA, MIG/MAG 2T, MIG/MAG 4T ou MIG/MAG Pontos.

6. Led ligado seleciona a Corrente (A), se desligado seleciona a velocidade de alimentação de arame em m/min em MMA seleciona MODO PULSADO.

7. Euroconector.

8. Conector de comando a distância, controle remoto.

9. Conexões para refrigeração de tochas refrigeradas à água.

10. Conexão positiva (+), engate rápido (ER) 12,8mm para acoplar porta eletrodos.

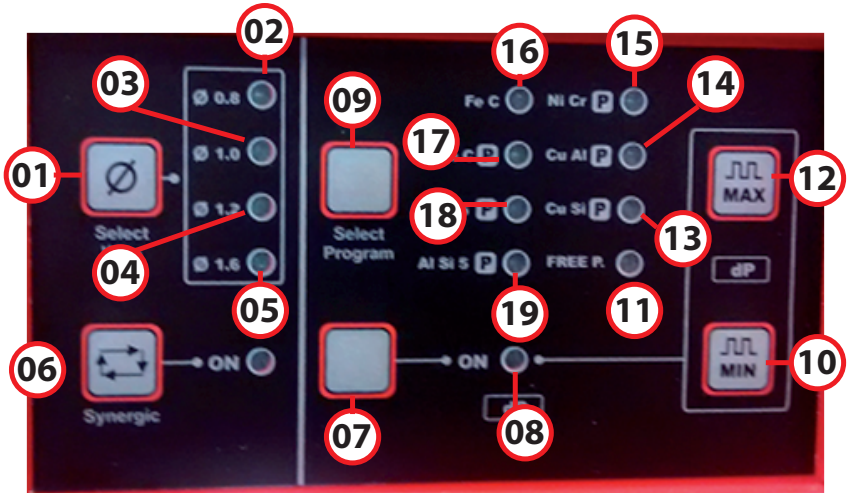
11. Tecla de seleção de pré e pós-gás, burn back, indutância, rampa de descida e arc-force. apertando a tecla por 5 segundos aparece (End) que é a corrente final (utilizada para preenchimento de cratera) valor mínimo de 010 a 120% da corrente principal de soldagem; Teclando mais uma vez aparece (Sta) que é o inicio quente, valor mínimo de 015 a 100% a mais da corrente principal; Teclando mais uma vêz aparece (StS) que é a velocidade de alimentação até iniciar o arco de solda, valor mínimo de 0,01 a 01,5 m/min.

12. Led de (PrG) pré gás de 00,1 seg. a 02,5 segundos; (PoG) pós gás de 00,5 seg. a 30,0 segundos.



13. Led de burn back ou requeima do arame de 002 a 160.
14. Led de tempos de pontos de solda.
15. Led de indutância eletrônica de -75 a 100.
16. Led de rampa de subida/descida (slope/down)
17. Led de força extra do arco (arc-force) (MMA) de 000 a 500 sendo o Max. de 400 A.
18. Tecla de teste de vazão de gás.
19. Tecla de alimentação de arame.
20. Potenciômetro de regulagem da Tensão (V).
21. Display da Tensão (V), pré-gás, pós-gás, burn back, indutância, rampa de descida e arc-force, frequência de pulso, período de pulso e velocidade de pulso.
22. Potenciômetro de regulagem da Corrente (A) e velocidade de alimentação de arame em m/min.
23. Display da Corrente de soldagem/ Velocidade de alimentação de arame em m/min.

#### 8.1 Descrição do Painel lateral do Alimentador PULSADO/DUPLO PULSO



1. Tecla de seleção do diâmetro de arame.
2. Led de arame MIG-MAG 0,8mm.
3. Led de arame MIG-MAG 1,0mm
4. Led de arame MIG-MAG 1,2mm



5. Led de arame MIG-MAG 1,6mm

6. Tecla de seleção de modo Sinérgico, se o led estiver ligado o modo Sinérgico estará ativo e habilita a escolha do diâmetro do arame e a escolha de programas pulsados e duplo pulso, se o led estiver apagado o modo Sinérgico estará desativado.

7. Tecla de seleção de modo MIG/MAG Duplo Pulso, se o led estiver ligado modo Duplo pulso ativado, caso esteja selecionado algum programa pulsado.

8. Led de sinalização MIG/MAG Duplo Pulso.

9. Tecla de seleção de programas.

10. Tecla de seleção da frequência MIN. em MIG/MAG Duplo Pulso.

11. Tecla de programa FREE P. MIG/MAG Pulsado.

12. Tecla de seleção da frequência MAX. em MIG/MAG Duplo Pulso.

13. Led de sinalização de programa Cu Si MIG/MAG Pulsado.

14. Led de sinalização de programa Cu Al MIG/MAG Pulsado.

15. Led de sinalização de programa Ni Cr MIG/MAG Pulsado.

16. Led de sinalização de programa Fe C MIG/MAG.

17. Led de sinalização de programa Fe C MIG/MAG Pulsado.

18. Led de sinalização de programa Al Mg 5% MIG/MAG Pulsado.

19. Led de sinalização de programa Al Si 5 MIG/MAG Pulsado.

## 8. FUNÇÃO DUPLO PULSO

Fazer soldas que usam o duplo pulso as colocações seguintes podem ser utilizadas:

8.1 No modo MIG/MAG desejado com a tecla (synergic) (6) acionada.

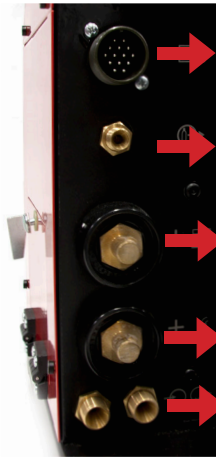
8.2 Inserindo a função de Duplo Pulso DP. Aperte o DP (7), e iluminara o led (8). Aparecerá no painel frontal do alimentador (21) (Std), indicando que este é um pré-programa standard.

8.3 Mudando a frequência do Duplo Pulso; Aperte DP (7), aparece (dPF) no painel do alimentador (21). Use MIN (10) e MAX (12), é possível variar a frequência de 0.5 a 4 Hz.

8.4 Mudando o período de Duplo Pulso; Aperte DP (7), aparece (dPd) no painel do alimentador (21). Use MIN (10) e MAX (12), é possível variar o período de pulso de 25% a 75%.

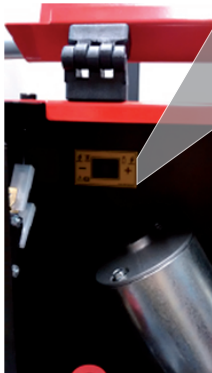
8.5 Mudando a velocidade de Duplo Pulso; Aperte DP (7), aparece (PEr) no painel do alimentador (21). Use MIN (10) E MAX (12), é possível variar a velocidade de 45% a 80%.

8.6 Para desativar função de Duplo Pulso; Aperte DP (7) aproximadamente 5 segundos e o led (8) apagará desabilitando a função.



- Plug “macho” da prolonga de comunicação do alimentador e fonte de soldagem.
- Conexão “fêmea” entrada de gás de proteção para processo MIG/MAG.
- Conector de engate rápido “macho” de 12,8mm para processo MMA. (Cuidado que desabilita processo MIG/MAG).
- Conector de engate rápido “macho” de 12,8mm para processo MIG/MAG.
- Conexão “fêmea” para tocha refrigerada a água.

## 8.2 Interruptor de Mudança de Polaridade



Soldagem processo FCAW sem proteção gasosa, para soldar com este processo, existe internamente ao alimentador o interruptor de mudança de polaridade.

Polaridade positiva para utilização com proteção gasosa.

Polaridade negativa para utilização sem proteção gasosa.

## FUNÇÃO ARQUIVAR PROGRAMAS

Função ativa para todos os modos de soldagem.

Esta função lhe permite armazenar e carregar a qualquer hora todas as colocações feitas no equipamento. É possível arquivar 60 parâmetros de soldagem.

1) Aperte em seqüência durante 1 segundo os botões gás purge (18) e alimentação de arame (19); você ouvirá um som duplo de Bip e o (Pro) piscará no display à esquerda (23).

2) Com o potenciômetro (V) (20) selecione o número do programa no qual você quer memorizar os parâmetros de soldagem. Nos programas de 1 a 10 estes programas não poderão ser alterados depois de serem gravados, ou seja, são programas que ficam bloqueados, a partir de 11 a 60 estes programas podem ser alterados ou ajustados a qualquer momento.

3) Aperte o botão de (Store Prg) (5) para mais de 4 segundos em primeiro instante aparece (Sto) no display (21) e depois de 4 sons de Bip, piscará no display (21) (ni4) com mais 2 sons de Bip e estará arquivado o programa.



## CARREGANDO PROGRAMAS

- 1) Aperte em seqüência durante 1 segundo os botões gás purge (18) e alimentação de arame (19); você ouvirá um som duplo de Bip e o (Pro) piscará no display à esquerda (23).
- 2) Com o potenciômetro (V) (20) selecione o número do programa que quer carregar.
- 3) Aperte o botão (Set Prg) (11) para mais de 4 segundos em primeiro instante aparece (rEc) no display (21) depois ouvirá 2 sons de Bip informando que o programa esta carregado e você pode utilizar o equipamento.

### 9.0) CILINDRO de GÁS E CONEXÃO de REGULADOR de GÁS.

**CUIDADO:** Cilindros são altamente pressurizados. Controle com cuidado. Acidentes podem ser sérios e podem ser o resultado de manipulação imprópria. Não derrube o cilindro, exponha ao calor excessivo, chamas ou faíscas. Não golpeie o contra outros cilindros.

O cilindro de gás deve ser localizado à parte traseira do equipamento, em uma área bem ventilada e fixada para assegurar que não vai cair evitando acidentes. Para economia, assegure que o regulador está completamente fechado, e se não estiver soldando por um período longo remova o cilindro de gás.

- Instale o regulador de gás no cilindro de gás, aperte a porca conectando firmemente para assegurar contra vazamento de gás.
- Conecte a mangueira de gás para o regulador de gás.
- Abra a válvula de cilindro, então fixe o fluxo de gás a aprox. de 5 a 10l/min. no regulador.

## 10.0 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

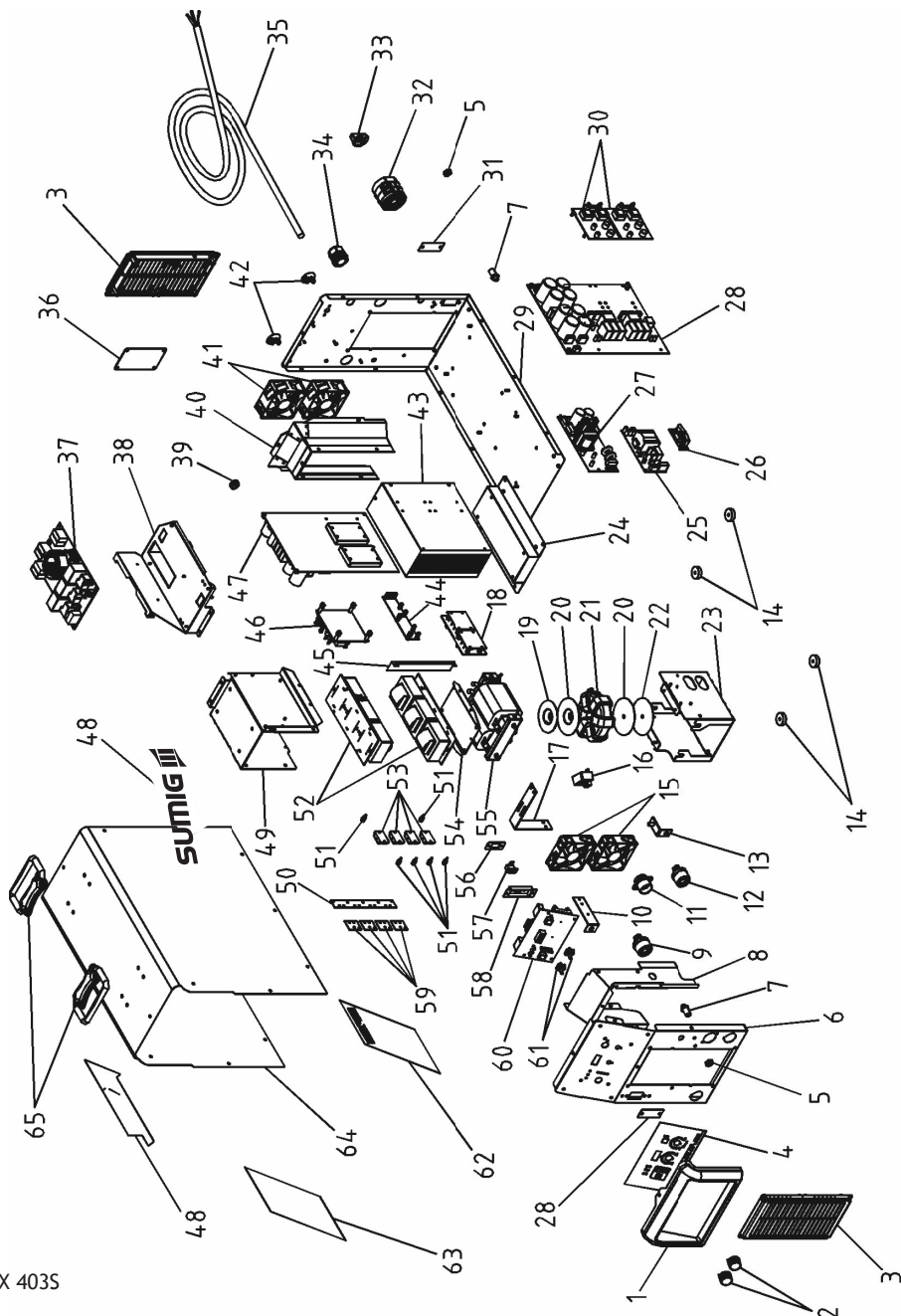
Este quadro irá lhe ajudar a resolver problemas comuns que você poderá encontrar durante a soldagem.

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO POSSÍVEL
O equipamento não solda.	A) O interruptor geral está desligado. B) O cabo de alimentação interrompido (falta de uma ou mais fases). C) Outras.	A) Ligue o interruptor geral. B) Conserte o cabo de alimentação. C) Utilize a assistência técnica Sumig.
Durante o trabalho de soldagem a corrente de saída interrompe-se de repente; o LED amarelo acende.	Excesso de temperatura: intervenção de proteção térmica (vide ciclos de trabalho)	Deixe o equipamento ligado e aguarde que esfrie (10-15 minutos); o LED amarelo desliga-se.
Potência de solda reduzida	Ligação de cabos de saída errada. Falta de fase.	Verifique o cabo terra. Coloque a garra na peça a soldar. Limpe a ferrugem/tinta da peça a soldar.
Excesso de respingos.	Arco de solda longo. Corrente de soldagem elevada.	Polaridade do porta eletrodo incorreta. Abaixe o valor da corrente programada.
O Eletrodo gruda na peça.	Arco de solda demasiado curto. Corrente demasiado baixa.	Aumente o valor da corrente programada.
Crateras	Afastamento rápido do eletrodo.	
Inclusões	Falta de limpeza ou má distribuição dos passes. Movimento defeituoso do eletrodo.	
Penetração insuficiente.	Velocidade de avanço elevada. Corrente de solda demasiado baixa.	
Bolhas e porosidade	Eletrodo úmido. Arco longo. Polaridade incorreta.	
Rachaduras	Correntes muito elevadas. Materiais sujos.	
No modo TIG, o eletrodo funde-se.	Polaridade da tocha TIG incorreta. Tipo de gás inadequado.	

**11.0 VISTA EXPLODIDA FONTE MX 403**

Posição	Cód. Venda Sumig	Descrição do item
1	1914.5061	Moldura Plástica MX403
2	1914.5062	Botão MX403
3	1914.5063	Grade Plástica MX403
4	1914.5064	Membrana Frontal MX403
6	1914.5065	Lataria Frontal Mx403
9	1914.5066	Conector engate rápido 12,8mm MX403
11	1914.5067	Conector Femea Remoto MX403
12	idem item 09	Conector engate rápido 12,8mm MX403
14	1914.5068	Pé de Borracha Mx403
15	1914.5069	Motoventilador MX403
16	1914.5070	Transdutor de corrente MX403
18	1914.5071	Circuito Retificador Primário MX403
21	1914.5072	Indutor de Saida MX403
25	1914.5073	Circuito fonte auxiliar MX403
26	1914.5074	Circuito filtro de saida MX403
27	1914.5075	Circuito fonte para o alimentador MX403
28	1914.5076	Circuito Inversor Primário MX403
29	1914.5077	Base da máquina MX403
30	1914.5078	Circuito Drive do modulo inversor MX403
32	1914.5079	Chave interruptora ON/OFF MX403
33	1914.5080	Botão da chave interruptora MX403
34	1914.5081	Prensa Cabo MX403
35	1914.5082	Cabo de alimentação MX403
37	1914.5083	Circuitoi filtro de rede MX403
41	-----	-----
44	1914.5084	Circuito Drive PFC MX403
46	1914.5085	Circuito de Controle lógico PFC MX403
47	1914.5086	Circuito de potencia MX403
52	1914.5087	Circuito superior de indutancia MX403
52	1914.5088	Circuito inferior de indutancia MX403
53	1914.5089	Diodo de retificação secundário MX403
55	1914.5090	Transformador de potencia MX403
57	1914.5091	Conector de programação MX403
60	1914.5092	Circuito painel frontal MX403
61	1914.5093	Enconder MX403

64	1914.5094	Lataria completa MX403
65	1914.5095	Puxador da máquina MX403



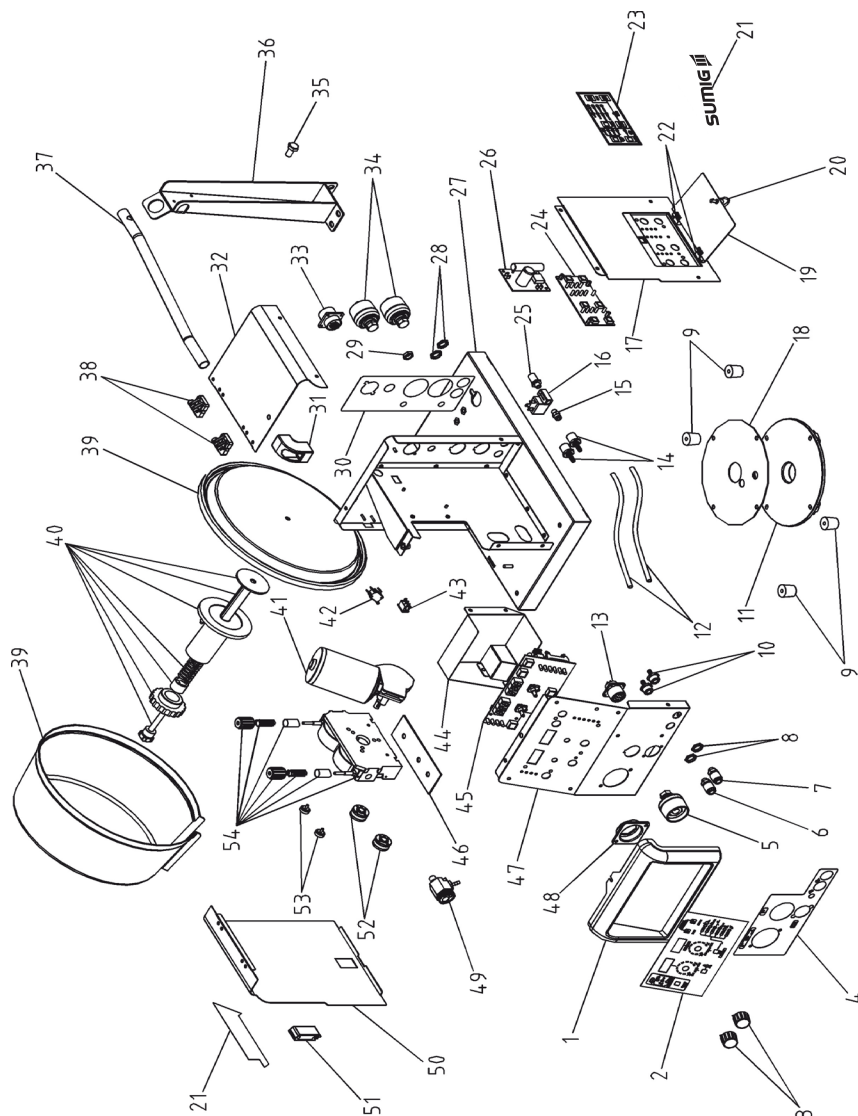
MX 403S



## 12.0 VISTA EXPLODIDA ALIMENTADOR

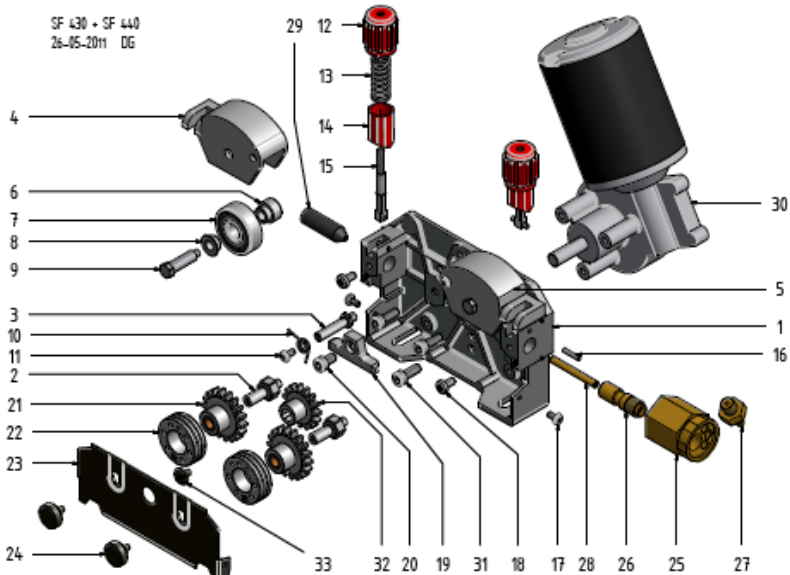
Posição	Cód.Venda Sumig	Descrição do Item
1	1914.5000	Moldura Plástica Frontal Mx403
2	1914.5001	Membrana Frontal (XM) Mx403
2	1914.5002	Membrana Frontal SM Mx403
3	1914.5003	Botão de regulagem Mx403
4	1914.5004	Painel Frontal inferior Mx403
5	1914.5005	Engate Rápido 12,8mm Mx403
6	1914.5006	Engate rápido Vermelho Mx403
7	1914.5007	Engate rápido Azul Mx403
8	1914.5008	Porca do Engate Rápido Mx403
9	1914.5009	Pé de borracha Mx403
10	1914.5010	Niple do engate rápido Mx403
11	1914.5011	Suporte plástico da Mx403
12	1914.5012	Mangueira de Refrigeração Mx403
13	1914.5013	Conector 10 pinos Mx403
14	1914.5014	Niple do engate rápido traseiro Mx403
15	1914.5015	Niple da válvula solenoide Mx403
16	1914.5016	Válvula Solenoide Mx403
24	1914.5017	Circuito Lateral do Alimentador(XM) Mx403
25	1914.5018	Acoplamento da Válvula Solenoide Mx403
26	1914.5019	Circuito Push Pull Mx403
27	1914.5020	Base inferior Mx403
30	1914.5021	Lataria traseira Mx403
31	1914.5022	Suporte do puxador Mx403
32	1914.5023	Lataria Superior do Alimentador Mx403
33	1914.5024	Conector 14 pinos Mx403
34	1914.5025	Euro conector 12,8 Mx403
36	1914.5026	Estrutura do Suporte do Arame Mx403
37	1914.5027	Puxador Mx403
38	1914.5028	Dobradiça do alimentador Mx403
39	1914.5029	Capa do rolo do arame Mx403
40	1914.5030	Eixo carretel do arame Mx403
41	1914.5031	Motor do Alimentador Mx403
43	1914.5032	Chave on/off do gás Mx403
44	1914.5033	Proteção interna de Metal Mx403
45	1914.5034	Circuito Lógico (XM) Mx403

45	1914.5035	Circuito Lógico (SM) Mx403
46	1914.5036	Isolador do Motorreductor Mx403
47	1914.5037	Painel Frontal de Metal Mx403
49	1914.5038	Euro Conector Mx403
50	1914.5039	Porta de metal do alimentador Mx403
51	1914.5040	Fecho da Portinhola do alimentador Mx403
54	1914.5041	Redutor do alimentador s/motor Mx403

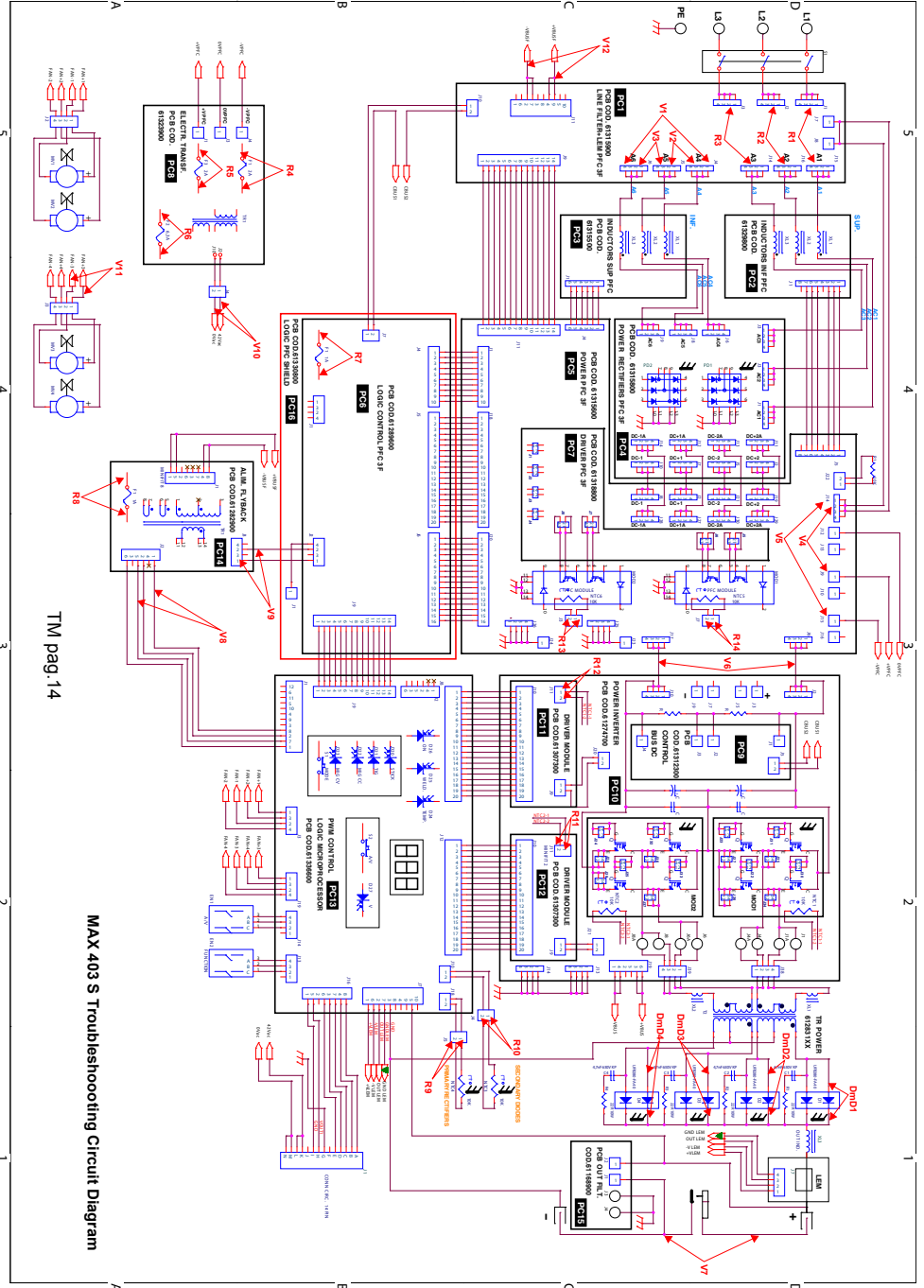


13 VISTA EXPLODIDA MOTOREDUTOR

Posição	Cód.Venda Sumig	Descrição do item
2	1914.5042	Pino da Roldana M4 Mx403
4	1914.5043	Braço pressionador esquerdo Mx403
5	1914.5044	Braço pressionador Direito Mx403
12-15	1914.5045	Alavanca de pressão Mx403
19	1914.5046	Guia intermediário do arame Mx403
21	1914.5047	Engrenagem das roldanas Mx403
22	1914.5048	Roldana 0,8/1,0mm Mx403
22	1914.5049	Roldana 1,0/1,2mm Mx403
22	1914.5050	Roldana 1,2/1,6mm Mx403
22	1914.5051	Roldana 1,0/1,6mm Mx403
22	1914.5052	Roldana 1,6/2,4mm Mx403
22	1914.5053	Roldana 1,0/1,2mm alumínio Mx403
22	1914.5054	Roldana 1,2/1,6mm alumínio Mx403
23	1914.5055	Proteção das roldana Mx403
24	1914.5056	Parafuso de Fixação das roldanas direito Mx403
28	1914.5057	Tubo Capilar Mx403
29	1914.5058	Guia de entrada Mx403
32	1914.5059	Engrenagem Motriz Mx403
33	1914.5060	Parafuso de Fixação das roldanas esquerda Mx403



14 DIAGRAMA ELÉTRICO FONTE

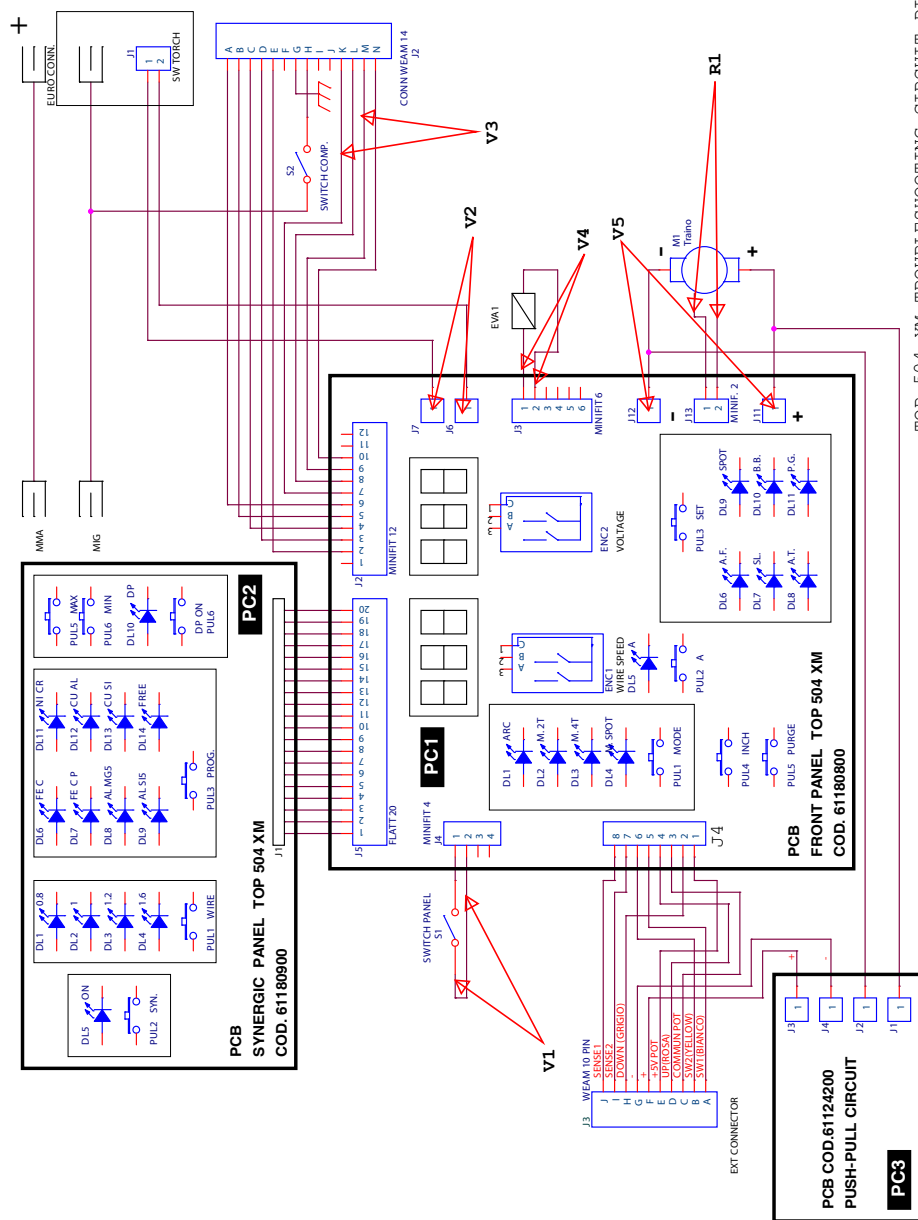


TM pag 14

MAX 403 S Troubleshooting Circuit Diagram



15 DIAGRAMA ELÉTRICO ALIMENTADOR



TOP 504 XM TROUBLESHOOTING CIRCUIT DIAGRAM

## TERMO DE GARANTIA

A Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda através do presente termo de garantia, garante, assegura, determina e estabelece o que segue:

- Garante que os equipamentos Sumig são fabricados sob rigoroso controle de qualidade e normas produtivas.
- Assegura o perfeito funcionamento e todas as características dos mesmos, quando instalados, operados e mantidos conforme orientações contidas no Manual de Instrução do respectivo produto.
- Garante a substituição ou reparo de qualquer parte ou componente de equipamento Sumig, desde que em condições normais de uso, que apresente falha devido a defeito de material ou de fabricação e se encontre durante o período da garantia designado para cada modelo de equipamento.
- Estabelece que a obrigação do presente termo está limitada, somente, ao reparo ou substituição de qualquer parte ou componente do equipamento quando o defeito for devidamente comprovado pela Sumig ou Serviço Autorizado.
- Determina que peças como, roldanas, botões de regulação, cabos eletrônicos e de comando, porta-eletrodo, garras negativas, tochas e seus componentes, sujeitas a desgaste ou deterioração causada pelo uso normal do equipamento ou qualquer outro dano causado pela inexistência de manutenção preventiva, não são cobertos pelo presente Termo de Garantia.
- Declara que a garantia não cobre qualquer equipamento Sumig que tenha sido alterado, indevidamente operacionalizado no seu processo, sofrido acidente ou dano causado por meio de transporte ou condições atmosféricas, instalação ou manutenção impróprias, uso de partes ou peças não originais intervenção técnica de qualquer espécie realizada por pessoa não habilitada ou não autorizada pela Sumig ou aplicação diferente a que o equipamento foi projetado.
- Estabelece que em casos de ser necessário Serviço Técnico Sumig para equipamentos considerados em garantia, a ser realizado nas instalações da Sumig ou serviço autorizado, a embalagem e despesas transporte (frete) correrão por conta e risco do consumidor.
- O período de garantia é de 1(um) ano, a contar da data de Emissão da Nota Fiscal da Venda, emitida pela Sumig ou seu revendedor autorizado.

## CERTIFICADO DE GARANTIA

Modelo: \_\_\_\_\_

Nº de série: \_\_\_\_\_

-----

### Informações do Cliente

Empresa: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Fax: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ Nº de série: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

-----

Revendedor: \_\_\_\_\_ Nota Fiscal Nº \_\_\_\_\_

-----

Prezado Cliente,

Solicitamos o preenchimento e envio desta ficha. A mesma permitirá a Sumig conhecê-lo melhor para que possamos lhe atender e garantir a prestação do serviço de Assistência Técnica com elevado padrão de qualidade.

Favor enviar para:

Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda.

Rua Ângelo Corsetti, 1281 Bairro Pioneiro

Cep: 95041-000 - Caxias do Sul - RS - Fax: (54) 3220-3920



30  
ANOS



**Alusolda**