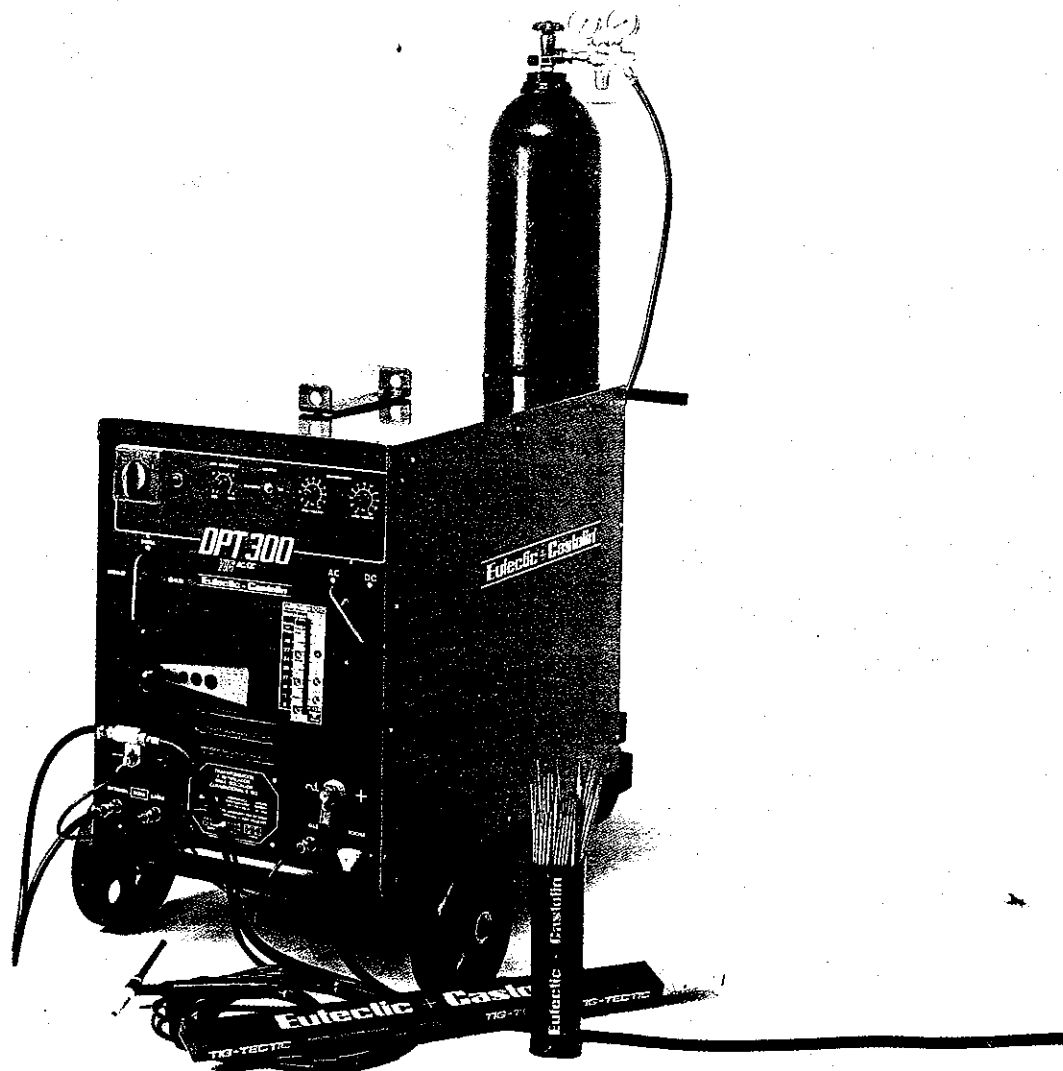


INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



DPT 300/500

TIG AC/DC



**Soldagem TIG com
um equipamento completo
é outra coisa.**

ANTES DE INSTALAR A SUA FONTE

DP-T300

DP-T500

LEIA COM ATENÇÃO TODAS AS INFORMAÇÕES AQUI CONTIDAS.

ESTE MANUAL DESCREVE O EQUIPAMENTO, DETALHA AS INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO, INDICA AS POSSÍVEIS FALHAS E SEUS MEIOS DE CORREÇÃO, BEM COMO CUIDADOS PARA A MANUTENÇÃO PREVENTIVA.

NOTA IMPORTANTE:

ESTE EQUIPAMENTO SAI LIGADO DE FÁBRICA EM 440V. PARA OUTRAS TENSÕES DE ALIMENTAÇÃO MUDE A DISPOSIÇÃO DAS BARRAS NA PLACA DE LIGAÇÕES LOCALIZADA NO PAINEL FRONTAL, SOB A ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO.

ÍNDICE

| | pág. |
|--|------|
| INTRODUÇÃO | 5 |
| DESCRIÇÃO | 5 |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | 7 |
| Curvas Características de saída (figura 3) | 6 |
| Dados Técnicos (Tabela 1) | 7 |
| Esquema Elétrico DP-T 300 (figura 4) | 8 |
| Esquema Elétrico DP-T 500 (figura 5) | 9 |
| INSTALAÇÃO | 10 |
| OPERAÇÃO | 12 |
| Processo TIG | 12 |
| Processo Convencional | 13 |
| TOCHA | 16 |
| Descrição Geral | 16 |
| Eletrodos | 16 |
| Gás de Proteção | 18 |
| TÉCNICAS DE OPERAÇÃO | 19 |
| Preparação do Metal Base | 19 |
| Preparação das Juntas | 19 |
| Abertura do Arco | 19 |
| Técnica de Operação | 19 |
| MANUTENÇÃO | 20 |
| MEDIDAS DE SEGURANÇA | 21 |
| Proteção dos Olhos | 21 |
| Proteção do Corpo | 21 |
| Ventilação | 21 |
| Precauções Elétricas | 21 |
| Precauções contra Fogo | 21 |
| PROBLEMAS E SOLUÇÕES | 22 |
| LISTA DE PARTES E PEÇAS DO DP-T 300 | 26 |
| LISTA DE PARTES E PEÇAS DO DP-T-500 | 27 |

INTRODUÇÃO

O processo TIG — Tungsten Inert Gas — é um tipo de soldagem no qual o calor de fusão é gerado por um arco elétrico estabelecido entre um eletrodo não-consumível e um metal de base, na presença de um gás de proteção, com ou sem emprego de metal de adição.

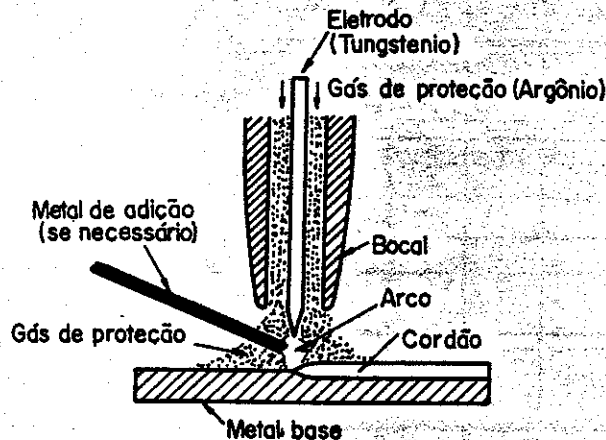


Figura 1 — O Processo TIG

A soldagem, assim obtida, é de alta qualidade, livre de escória (não há emprego de fluxo), de penetração controlada e realizável em todas as posições.

DESCRIÇÃO

As fontes DP-T 300 e DP-T 500 foram especialmente desenvolvidas para o processo TIG para utilização em produção industrial, manutenção e reparos; entretanto, também podem ser utilizadas para soldagem convencional a arco elétrico manual com eletrodo revestido sem necessidade de qualquer adaptação.

Pelo processo TIG, as suas características permitem a soldagem de união, enchimento e revestimento de proteção TeroCote * em metais como: alumínio, magnésio, aços (inoxidável, ao carbono, ferramenta), níquel, cobre, titânio e ferros fundidos, de dimensões as mais variadas. O processo é particularmente vantajoso na soldagem de materiais de pouca espessura, ferrosos ou não-ferrosos e na união de metais de difícil soldabilidade.

É também conhecida, atualmente, como Soldagem a Arco Tungstênio Gás, uma vez que gases ativos, como a mistura de Argônio com 5% de Hidrogênio, estão sendo usados em alguns casos. Entretanto, continuaremos utilizando a sigla TIG no decorrer deste Manual por ser mais conhecida em nosso meio.

As fontes DP-T foram projetadas e são fabricadas de acordo com os mais elevados padrões industriais para proporcionarem um desempenho superior e constante ao longo de muitos anos com o mínimo de manutenção. Para isso, as partes móveis, por exemplo, não requerem lubrificação frequente.

O resfriamento dos transformadores e outros componentes é por circulação forçada de ar, por meio de um ventilador axial.

Os transformadores são fabricados com fios, chapas de aço silício e isolantes de alta qualidade para garantia de elevada eficiência em trabalho e grande margem de segurança ao operador.

* TeroCote: é um termo usado pela Eutectic + Castolin para descrever um revestimento protetor contra o desgaste.

Quanto ao desempenho e segurança, as fontes DP-T atendem às especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Portanto, o seu projeto permite um funcionamento com carga contínua ou intermitente. As curvas da figura 2 estabelecem os valores seguros de corrente para diferentes percentuais de ciclo de trabalho.

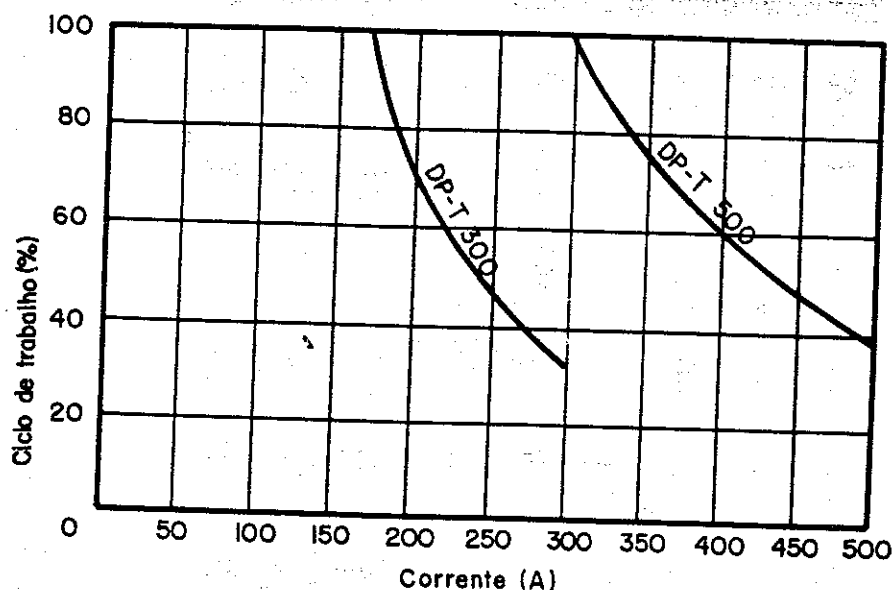


Figura 2 - Regime de trabalho em função da corrente de solda

Pelas curvas podemos ver que o DP-T 500 soldando a 400A tem um ciclo de trabalho de 60%. Isto significa que no intervalo de 10 minutos (que é a duração normalizada de 1 ciclo) a máquina trabalha 6 minutos e descansa 4. Por outro lado, pode-se trabalhar continuamente a 300A com o DP-T 500 e a 170A com o DP-T 300.

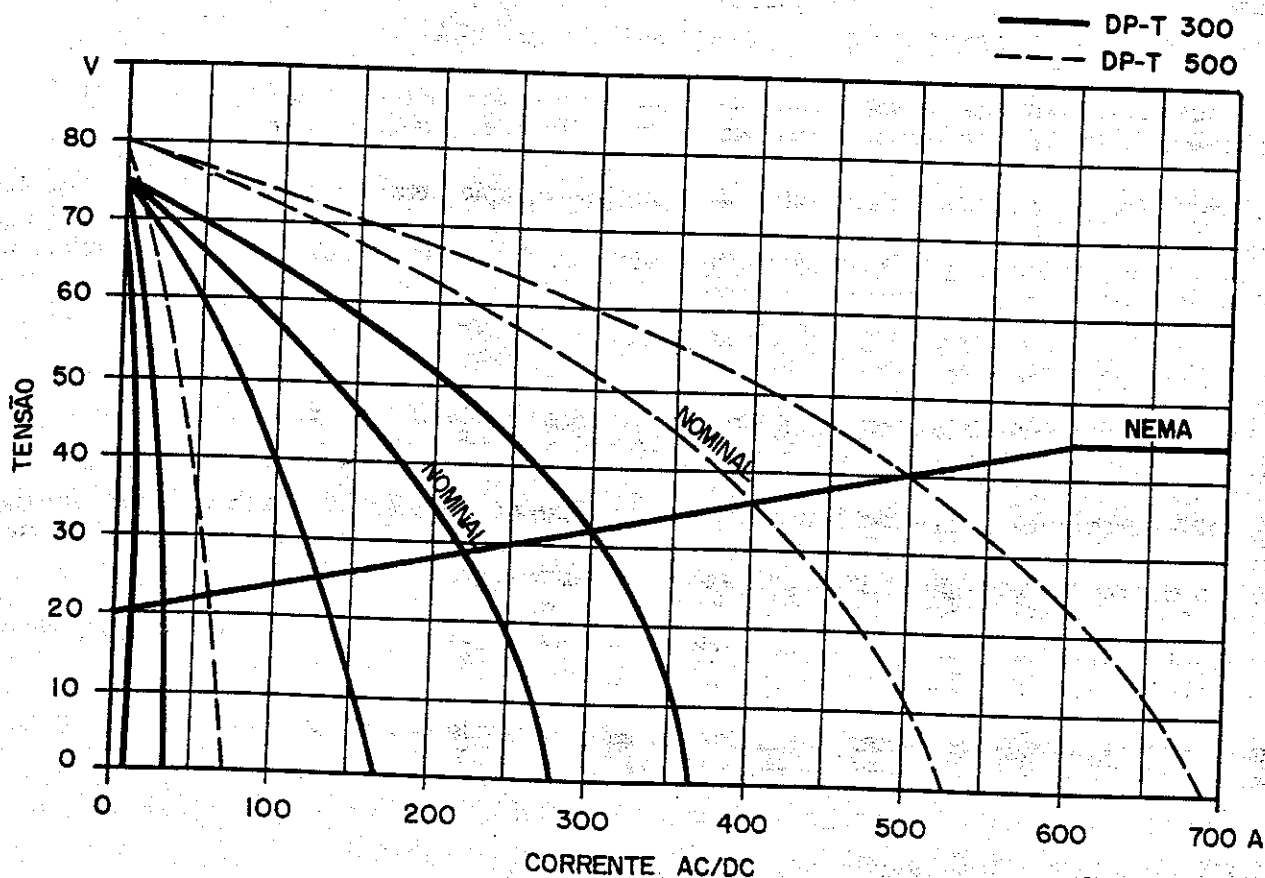


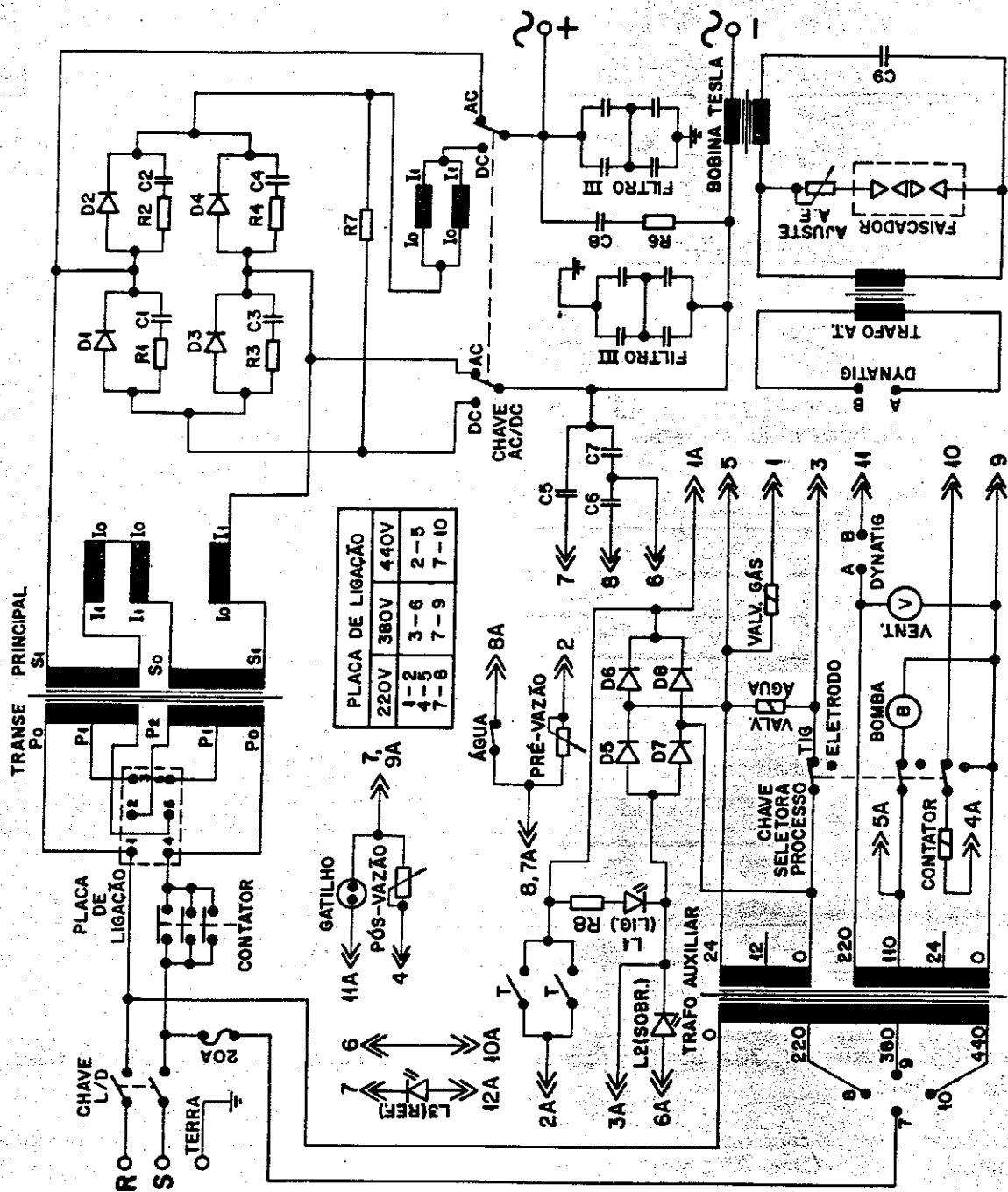
Figura 3 - Curvas características de saída

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Modelo | Características | | DP-T 300 | DP-T 500 |
|---|-----------------|--|--|--------------------|
| Tipo de corrente | | | Alternada (AC) e Contínua (DC) | |
| Alta frequência (AF) | | | Permanente em AC e DC | |
| Faixa total de regulação (A) | | | 8-300 | 60-500 |
| Corrente nominal de soldagem (A) | | | 220 | 400 |
| Tensão do arco em corrente nominal (V) | | | 28 | 36 |
| Ciclo de trabalho na corrente nominal (%) | | | 60 | |
| Tensão de abertura do arco (Tensão em vazio ou de circuito aberto) (V) | | | 75 (AC) 75 (DC) | 80 (AC) 80 (DC) |
| Temporizador de pré-vazão (seg.) | | | 0 - 10 | |
| Temporizador de pós-vazão (seg.) | | | 0 - 20 | |
| Tensão de alimentação (V) | | | 220/380/440 monofásica | |
| Frequência da rede elétrica (Hz) | | | 50/60 | |
| Corrente absorvida c/ corrente nominal * (A) | | | 76/44/38 | 118/68/59 |
| Potência aparente absorvida com corrente nominal (kVA) | | | 16,7 | 26,0 |
| Classe de isolamento | | | A (105°C) | H (180°C) |
| Refrigeração | | | Forçada por ventilador e radiador de água p/ tocha | |
| Dimensões do gabinete (cm) comprimento x largura x altura | | | 86 x 75 x 93 | 100 x 76 x 90 |
| Peso sem cilindro de gás (kg) | | | 251 | 332 |

TABELA 1 - DADOS TÉCNICOS

* Em soldagem de alumínio no processo TIG haverá uma distorção dos valores do primário.



OS NÚMEROS 1, 2, ..., 11 CORRESPONDEM ÀS SAÍDAS DA PLACA DO TEMPORIZADOR;
OS NÚMEROS 1A, 2A, ..., 12A CORRESPONDEM ÀS SAÍDAS DA PLACA DE PROTEÇÃO DA TOCHA/SOBRECARGA.

Fig. 5 - Esquema Elétrico do DP-T 500

INSTALAÇÃO

Verifique qual a tensão da rede elétrica que irá alimentar o equipamento. O DP-T pode ser ligado em rede monofásica de 220V, 380 ou 440V, 50Hz ou 60Hz.

Os DP-T's são entregues com a ligação feita para 440V; a mudança da ligação para corresponder à tensão de alimentação é feita conforme a disposição das barras (vide esquema da figura 6) na placa de ligações que se encontra no painel frontal, sob a etiqueta de identificação da máquina.

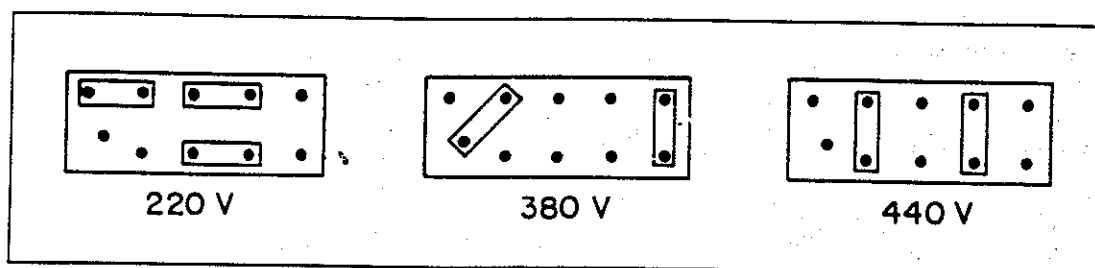


Figura 6 — Esquema de ligação do DP-T 300 e DP-T 500

A ligação do DP-T à rede elétrica de alimentação pode ser feita através de uma tomada monofásica de três pinos (o terceiro sendo "terra") de capacidade adequada ou diretamente numa chave faca com fusíveis. Os fusíveis recomendados, de acordo com a tensão de alimentação, são os seguintes:

| TENSÃO | DP-T 300 | DP-T 500 |
|--------|----------|----------|
| 220 V | 100 A | 200 A |
| 380 V | 50 A | 100 A |
| 440 V | 50 A | 100 A |

Para soldagem de alumínio vide tabela abaixo:

| TENSÃO | DP-T 300 | DP-T 500 |
|--------|----------|----------|
| 220 V | 125 A | 200 A |
| 380 V | 80 A | 125 A |
| 440 V | 80 A | 125 A |

Figura 7 — Fusíveis recomendados

NOTA:

Os DP-T's possuem um fusível de 20A para a proteção do circuito auxiliar, este fusível está localizado no painel frontal do equipamento.

Para a segurança do soldador, o cabo de alimentação é de três condutores, onde um deles é o "terra", devidamente identificado.

Abasteça o radiador de água de refrigeração da tocha com aproximadamente 4 litros de água e adicione cerca de 0,05 litros de óleo solúvel.

Coloque o cilindro de gás no encaixe apropriado e prenda-o com a corrente de segurança.

Instale o regulador de gás e conecte a mangueira à máquina no ponto apropriado na parte traseira do gabinete.

Faça a ligação do cabo-obra e da tocha como mostra a figura 8 ou a figura 9. Observe que as conexões de água e de gás têm roscas opostas para evitar trocas.

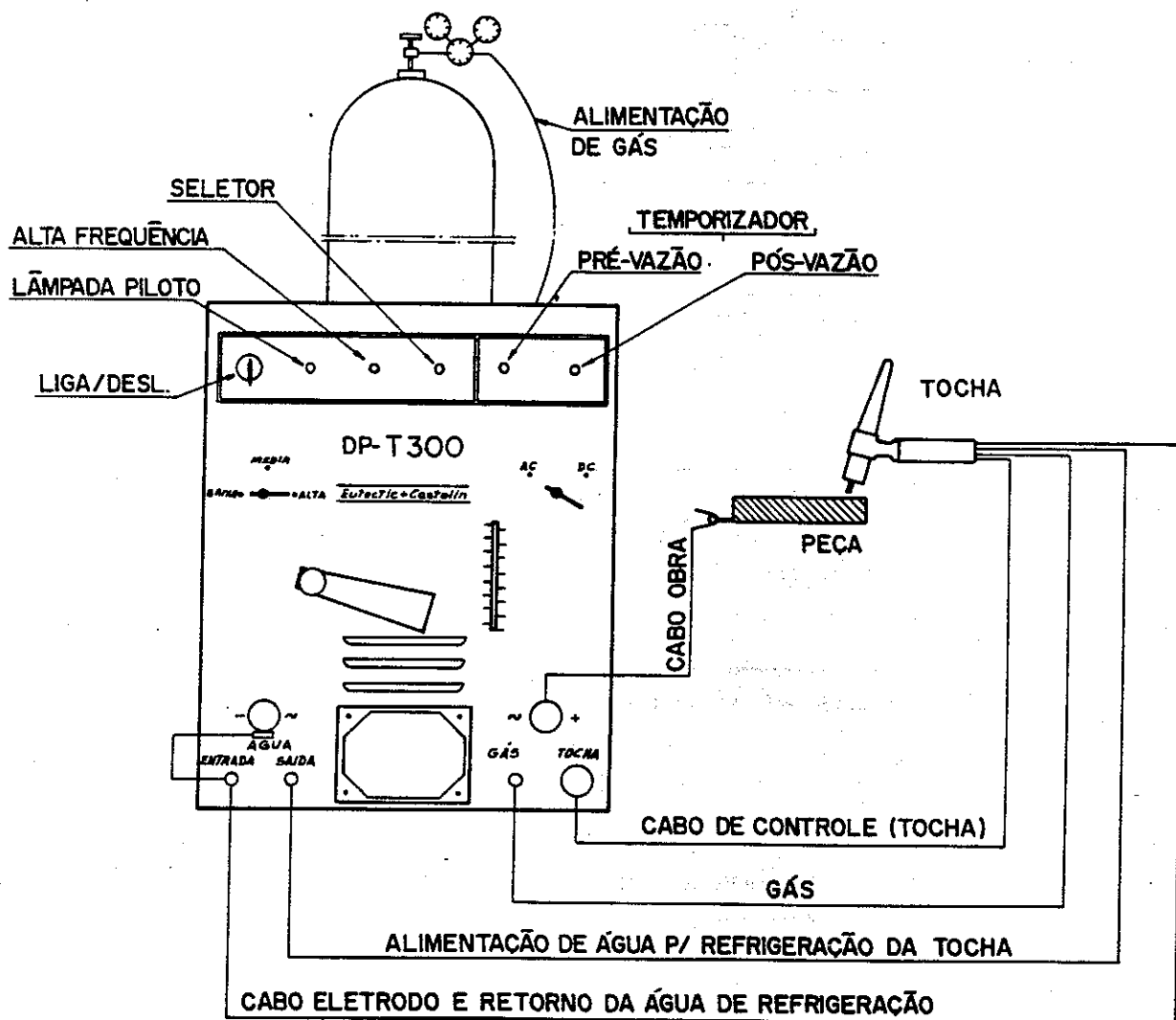


Figura 8 — Painel frontal e Esquema de ligação do DP-T 300

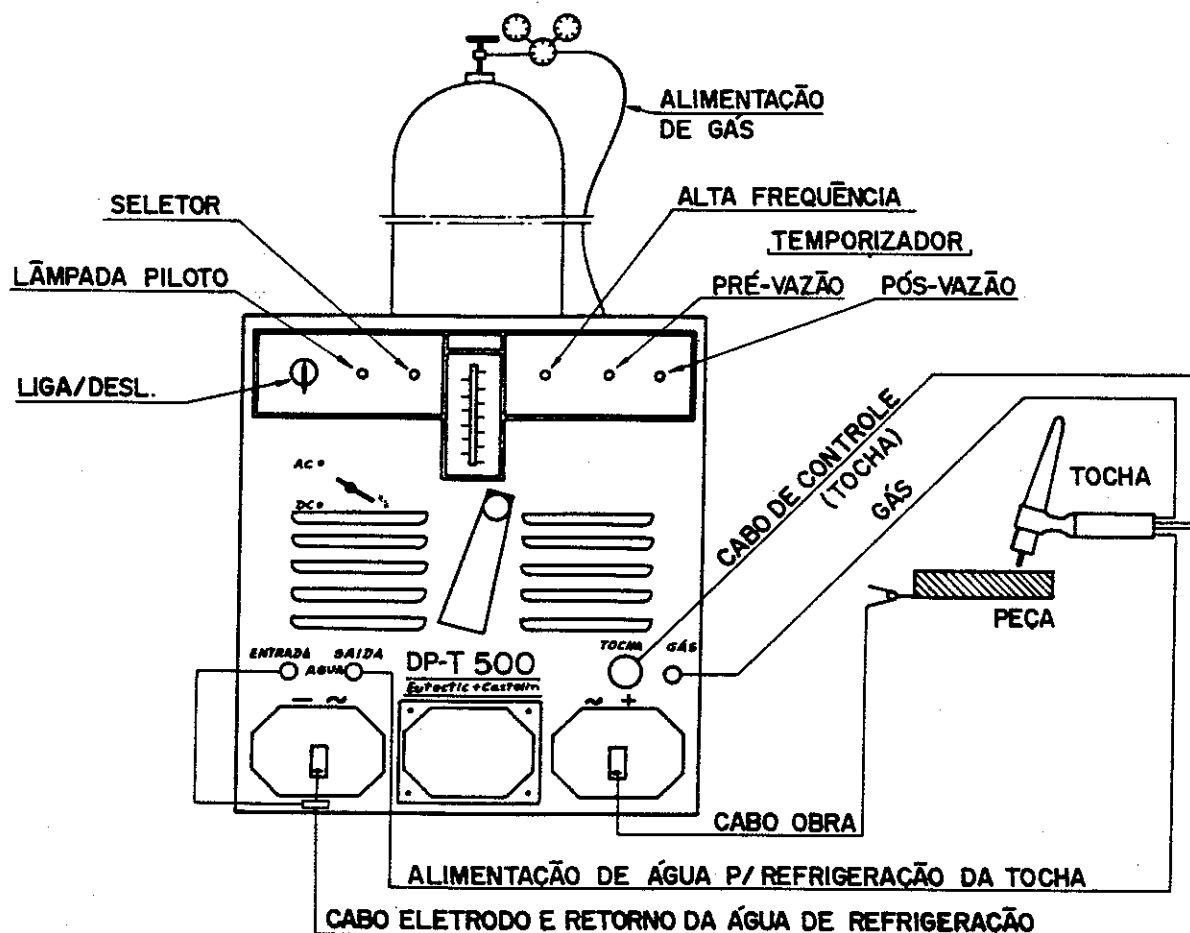


Figura 9 — Painel frontal e Esquema de ligação do DP-T 500

OPERAÇÃO

Uma vez ligado o equipamento corretamente à rede elétrica de alimentação, o soldador escolhe o processo que irá utilizar. Esta escolha é efetuada através do seletor (Eletrodo TIG no painel frontal — figuras 8 e 9).

PROCESSO TIG

Conforme o trabalho a ser executado, a corrente de solda é fixada girando-se a manivela e lendo-se o valor da corrente na escala graduada. O modelo DP-T 300 apresenta três faixas de corrente: BAIXA, MÉDIA e ALTA, que são determinadas por uma chave seletora.

Com o seletor na posição TIG, ajuste o temporizador de pré-vazão de gás de 0 a 10 segundos. Este temporizador controla o intervalo de tempo entre o momento em que é acionado o gatilho da tocha, quando entram em ação a vazão de gás e a corrente de alta frequência, e o estabelecimento do arco com plena corrente de solda. Este intervalo de tempo permite ao operador um posicionamento perfeito para a soldagem, com total visibilidade, além de preparar as condições de proteção do arco com essa vazão antecipada do gás. Para a maioria dos casos a regulagem de 5 segundos é suficiente.

O temporizador de pós-vazão de 0 a 20 segundos regula o intervalo de tempo em que o gás continua fluindo após a extinção do arco com o objetivo de impedir a oxidação do eletrodo não-consumível e ao mesmo tempo promover o seu resfriamento, bem como proteger a poça de fusão dos contaminantes atmosféricos durante a solidificação e resfriamento. O temporizador deve ser regulado em função da intensidade de corrente utilizada — quanto maior a corrente maior o intervalo de tempo. Uma indicação de regulagem correta é quando o eletrodo não-consumível se resfria sem perder o seu brilho prateado. Por outro lado, se no resfriamento ele se tornar azul ou preto, significa que é necessário aumentar o tempo de pós-vazão.

O tipo de corrente é selecionado através da alavanca AC/DC.

Em corrente contínua (DC) a polaridade quase que exclusivamente utilizada é a direta (tocha no pólo negativo e peça no positivo — os elétrons fluem do eletrodo não-consumível para a peça) para a maioria dos metais, com exceção do alumínio, magnésio e cobre-birílio. A polaridade direta proporciona uma concentração maior de calor na poça de fusão, permitindo uma soldagem mais rápida, com menos empeno e distorção, menos concentração de tensões e menos fissuração a quente do que com a polaridade inversa. Os cordões são estreitos e profundos (figura 10a).

A polaridade inversa (tocha no pólo positivo e peça no negativo — os elétrons fluem da peça para o eletrodo não-consumível) só é empregado em casos especiais. Nesta polaridade o calor é concentrado em grande parte na ponta do eletrodo, havendo necessidade de se utilizar diâmetros maiores. Os cordões são largos e pouco profundos (figura 10b). A polaridade inversa proporciona uma ação de limpeza da superfície; ela é vantajosa para metais como o alumínio e o magnésio, cujas superfícies se oxidam com facilidade. O uso desta polaridade é limitado às espessuras relativamente finas porque com determinado diâmetro de eletrodo pode se usar somente 1/5 a 1/10 da corrente que ele pode conduzir em polaridade direta.

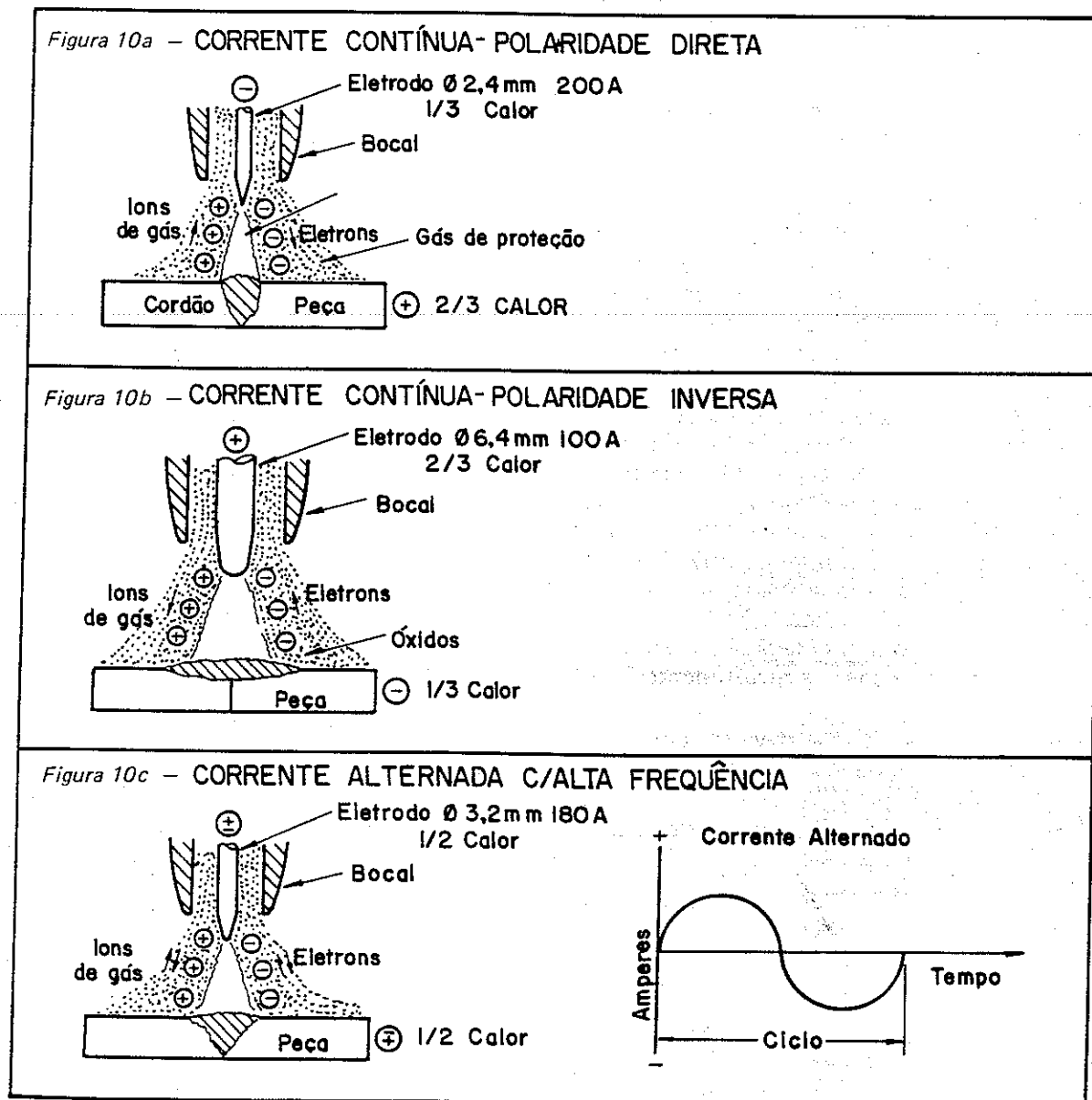


Figura 10 — Tipos de corrente e polaridade empregadas no processo TIG

| MATERIAL | | Aço alto carbono | Aço baixo carbono | Aço alta liga | Aço baixa liga | Aço inoxidável | Alumínio até 2,4 mm | Alumínio acima de 2,4 mm | Alumínio fundido | Bronze alumínio | Bronze silício | Cobre berílio | Cobre desoxidado | Ferro fundido | Ligas à base de cobre | Ligas de latão | Magnésio até 3,2 mm | Magnésio acima de 3,2 mm | Magnésio fundido | Metais dissimilares | Níquel e suas ligas | Revestimento TeroCote | Titânio |
|--|--------------------|------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|--------------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|----------------|---------------------|--------------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| CORRENTE CONTÍNUA | POLARIDADE DIRETA | E | E | E | E | E | R | R | R | B | E | B | E | E | E | E | R | R | R | E | E | B | E |
| | POLARIDADE INVERSA | R | R | R | R | R | B | R | R | B | R | B | R | R | R | R | B | R | B | R | R | R | R |
| CORRENTE ALTERNADA COM ALTA FREQUÊNCIA | | B | B | B | B | B | E | E | E | E | R | E | R | B | B | B | E | E | E | B | B | E | B |

E = Excelente B = Bom R = Ruim

TABELA 2 — Tipo de corrente conforme o material

A corrente alternada (AC) é utilizada na soldagem de alumínio, magnésio, cobre-berílio e nos revestimentos TeroCote. Quando o DP-T é ligado à uma rede elétrica de alimentação cuja frequência é de 60 Hz, o fluxo de elétrons muda de sentido 120 vezes por segundo. No intervalo de 1 segundo o eletrodo (ou a peça) é de 60 vezes polaridade direta e 60 vezes polaridade inversa.

A mudança do fluxo de elétrons de um sentido para o oposto e retorno ao original é chamada de 1 ciclo. (figura 10c). Durante um ciclo podemos notar que a corrente atinge um valor máximo positivo e um valor máximo negativo e, que por 2 vezes ela toma o valor nulo. Neste ponto o arco se extingue e, dependendo das condições, a tensão em vazio do DP-T não é suficiente para uma reabertura consistente do arco (as normas de segurança limitam a tensão em vazio para 80 V no máximo). O resultado é um arco elétrico de soldagem muito instável. Para superar esse problema, o DP-T é provido de um gerador de alta frequência que sobreposta à corrente alternada de soldagem proporciona um arco extremamente estável. A corrente de alta frequência também facilita a abertura do arco, não havendo necessidade de tocar o eletrodo na peça, evitando assim, qualquer tipo de contaminação. Além disso, a alta frequência permite soldagens com arco mais longo, o qual é mais adequado para aplicações de revestimento TeroCote.

O controle ALTA FREQUÊNCIA deve ser ajustado no valor que proporciona uma abertura satisfatória do arco e um arco estável durante a soldagem.

A Tabela 2 mostra o tipo de corrente mais adequada para cada tipo de material.

PROCESSO ARCO MANUAL

Com o seletor na posição ELETRODO, o DP-T torna-se uma fonte de solda a arco elétrico manual, permitindo a soldagem tanto em corrente alternada como em corrente contínua através da chave AC/DC.

A regulagem da intensidade de corrente, assim como a polaridade são feitas da mesma maneira que para o processo TIG.

Para melhor visualização da sequência de operações do DP-T, apresentamos um diagrama de fluxo das operações fundamentais.

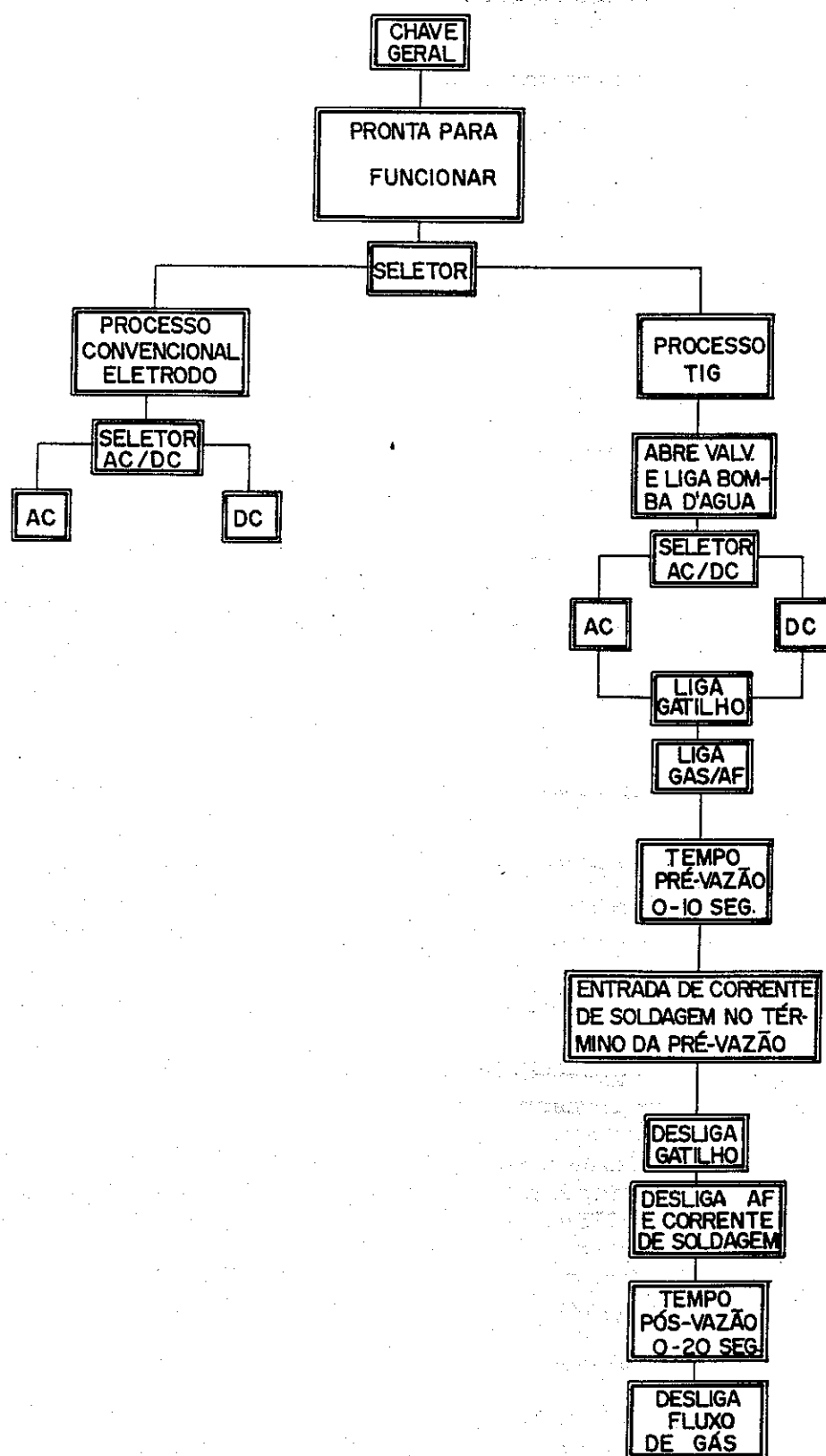


Figura 11 — Diagrama de Fluxo

TOCHA

DESCRIÇÃO GERAL

As tochas utilizadas com os DP-T's podem ser de resfriamento natural até a capacidade de 150 A e a água acima dessa capacidade. Operam tanto em corrente alternada como em corrente contínua.

Consulte a Eutectic + Castolin a respeito das tochas mais adequadas para o seu caso.

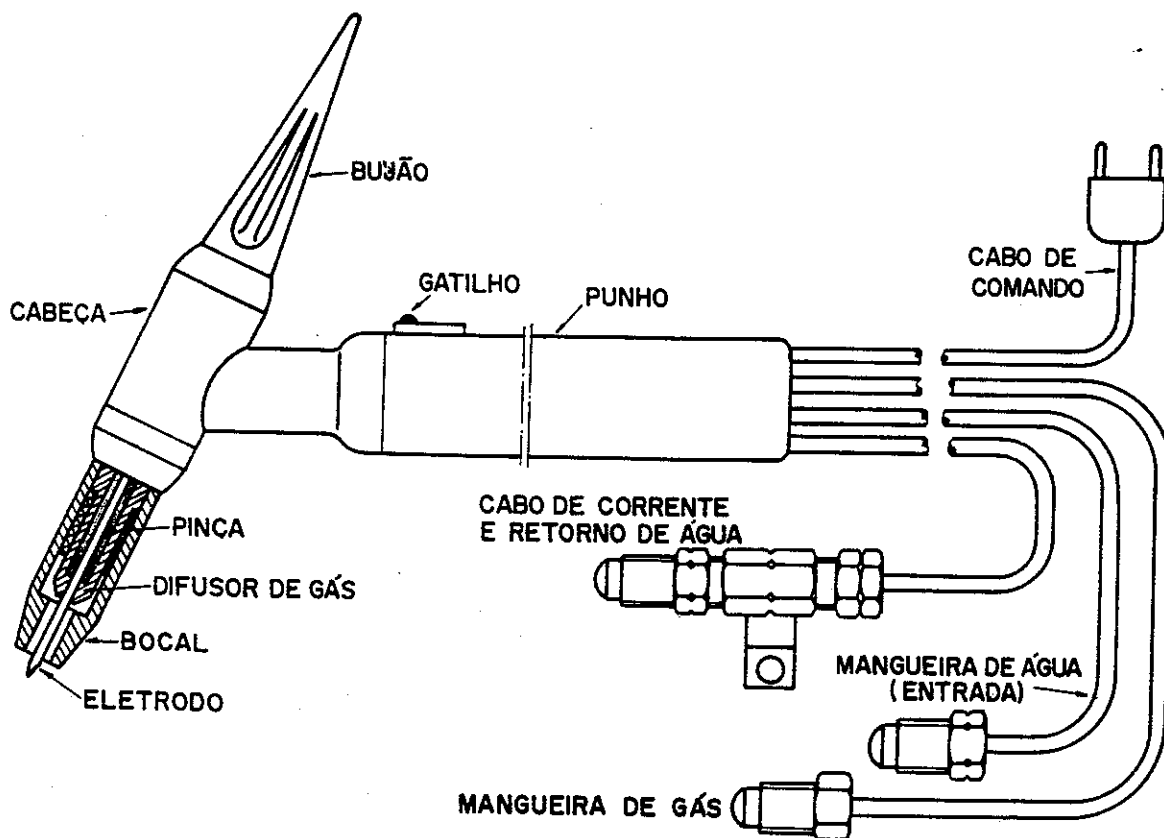


Figura 12 — Tocha resfriada a água

ELETRODOS

pinça $\phi 2,4 \text{ mm} = 0703065$
 $\phi 1,6 \text{ mm} = 0703064$

O material básico dos eletrodos é o tungstênio, devido ao seu alto ponto de fusão (3410°C), que o torna praticamente inconsumível, e a sua boa condutibilidade elétrica.

Geralmente as tochas têm a possibilidade de operar com uma faixa de 4 a 7 diâmetros diferentes de eletrodos. Os diâmetros comercialmente encontrados são: 1,0mm, 1,6mm, 2,4mm, 3,2mm, 4,0mm e 4,8mm. O comprimento normal é de 152mm e 178mm, embora existam outros comprimentos padronizados.

Os tipos de eletrodos de tungstênio mais comumente usados são dois: Tipo A: tungstênio puro (cor da ponta: verde) e Tipo B: tungstênio ligado com 1,7 a 2,2% de óxido de tório (cor da ponta: vermelha).

A escolha do tipo de eletrodo depende do metal de base, da sua espessura e do tipo de corrente.

Tipo A: O eletrodo de tungstênio puro proporciona uma boa estabilidade do arco em corrente alternada superposta com alta frequência e, por ter boa resistência à contaminação e manter uma ponta esférica limpa, é indicado para a soldagem de alumínio e magnésio. A sua capacidade em ampères é inferior aos outros eletrodos.

O óxido de tório tem a propriedade de aumentar a emissão de elétrons, facilitando a abertura e a estabilidade do arco e permitindo maiores correntes de solda. Os eletrodos com tório geralmente duram mais e apresentam maior imunidade às contaminações. São os mais indicados para a soldagem de aços inoxidáveis e cobre.

Tipo B: Este eletrodo é próprio para corrente contínua.

É importante utilizar as correntes apropriadas para maior durabilidade dos eletrodos e boa qualidade da solda. Correntes excessivas ou baixas são altamente prejudiciais.

A geometria da ponta do eletrodo de tungstênio tem as seguintes influências:

- maior ou menor capacidade de corrente;
- controlar a penetração e a largura do cordão;
- evitar a contaminação do tungstênio no cordão;
- controlar o aquecimento do eletrodo.

Um eletrodo pontiagudo aumenta a concentração do arco, a densidade de corrente e consequentemente o esboço se estabiliza.

Conforme o diâmetro e o tipo de corrente o eletrodo gasto ou contaminado é simplesmente quebrado para eliminar a parte danificada (figura 13).

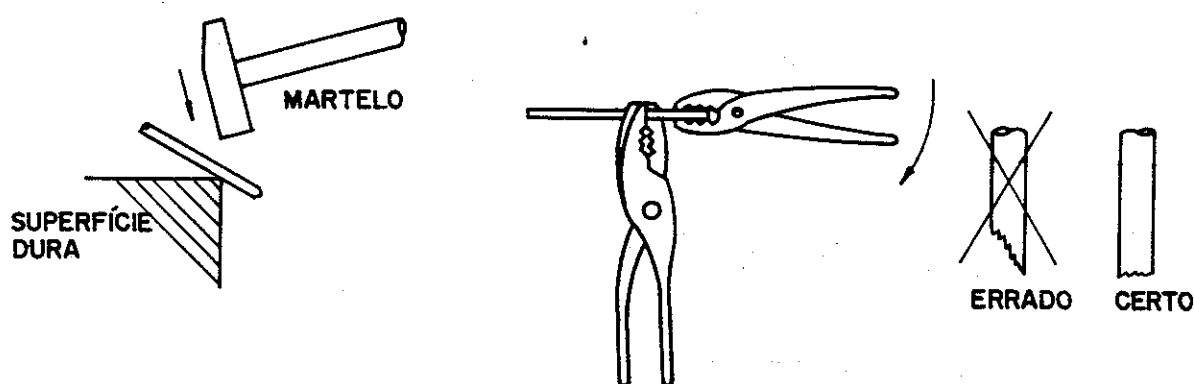


Figura 13 – “Quebrando” a ponta do eletrodo

Entretanto, o mais indicado é esmerilhar as pontas como mostra a figura 14.

Metais de elevada condutibilidade térmica com o alumínio e o cobre requerem eletrodos pontiagudos, a não ser em espessuras finas.

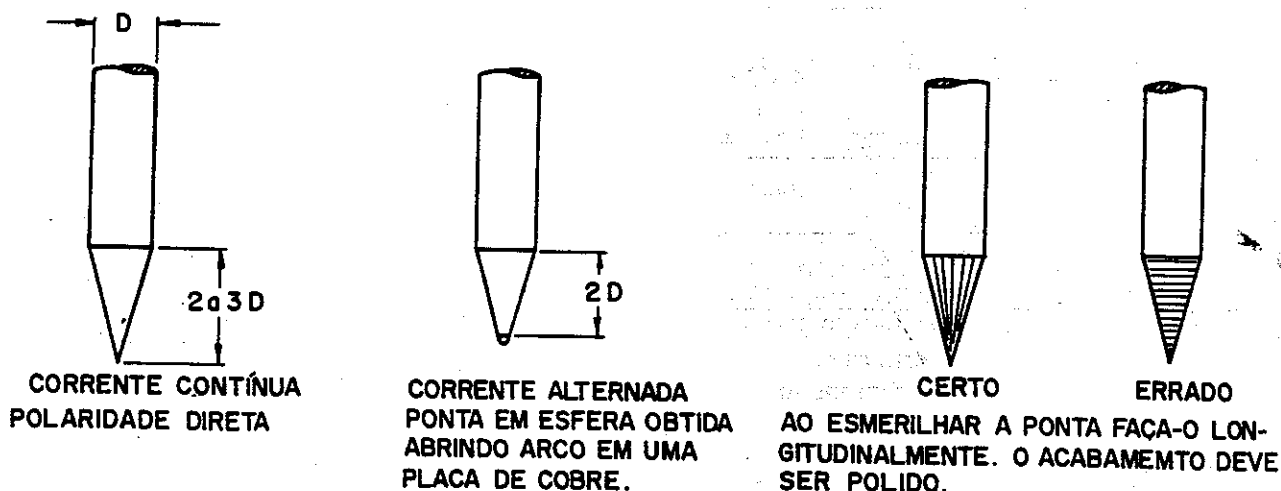
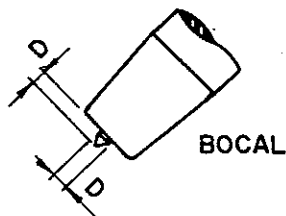


Figura 14 – Preparação da ponta do eletrodo

Para proteção do eletrodo e economia de gás, a ponta do eletrodo deve ficar a uma distância do bocal igual ao seu diâmetro (figura 15), porém, isto depende muito do tipo de soldagem a se efetuar.



**A PONTA DO ELETRODO DEVE SOBRESSAIR
O MÍNIMO POSSÍVEL DO BOCAL.**

Figura 15 — A ponta do eletrodo deve sobressair o mínimo possível do bocal

GÁS DE PROTEÇÃO

Os seguintes gases podem ser utilizados como proteção: argônio, hélio, nitrogênio, argônio + hélio e argônio + hidrogênio. Dentre eles o argônio é o mais consumido, por ser o de menor custo (com exceção do nitrogênio) e, também, por ser adequado para quase todas as soldagens. Além disso, sendo o argônio mais pesado, ele permanece por mais tempo sobre a área soldada, ao contrário do hélio, que por ser leve tende a se elevar rapidamente da zona de soldagem, o que exige maiores vazões para superar este problema.

O hélio proporciona arco mais quente, maior penetração, maior velocidade de soldagem e menos empeno das peças, sendo adequado para soldagens automáticas, soldagem de peças maciças e de metais de alta condutibilidade térmica.

É de suma importância que o gás de proteção seja livre de contaminações, assim como o regulador e as mangueiras.

A Tabela 3 indica o gás de proteção adequado para cada tipo de material.

| MATERIAL | GÁS DE PROTEÇÃO |
|-----------------------|---|
| Aço carbono | Argônio de preferência. O hélio oferece maior penetração mas é mais difícil de manusear. |
| Aço baixa liga | Processo manual: argônio é mais fácil de usar. Processo automático: hélio permite maiores velocidades de soldagem. |
| Aço inoxidável | Chapas finas: argônio permite controle da penetração. Chapas grossas: hélio proporciona maior penetração. |
| Alumínio e suas ligas | Argônio: preferido para corrente alternada — proporciona arco estável e boa ação de limpeza. Hélio: em corrente contínua, polaridade direta — arco estável e maiores velocidades de soldagem. |
| Bronze-alumínio | Argônio: baixa penetração, geralmente usado para revestimento. |
| Bronze-silício | Argônio: reduz as tendências de fragilidade a quente do metal base. |
| Cobre desoxidado | Hélio de preferência: o arco mais quente compensa a alta condutibilidade térmica do cobre. Mistura de 75% de hélio e 25% de argônio — arco estável, porém menos quente que o proporcionado pelo hélio puro. |
| Magnésio | Argônio: boa ação de limpeza em corrente alternada. Hélio para soldagem automática em corrente contínua, polaridade direta. |
| Níquel e suas ligas | Processo manual: argônio é mais fácil de usar. Processo automático: hélio permite maiores velocidades de soldagem. |
| Titânio | Processo manual: argônio é mais fácil de usar. Processo automático: hélio permite maiores velocidades de soldagem. |

TABELA 3 — Gases de proteção recomendados conforme o metal base e os processos utilizados

TÉCNICAS DE OPERAÇÃO

PREPARAÇÃO DO METAL BASE

Na soldagem TIG é essencial que as superfícies a serem soldadas estejam completamente limpas, livres de óxidos, óleos, graxas e outras impurezas.

A limpeza pode ser feita com qualquer solvente comercial. Nunca solde sobre superfícies que ainda contenham solventes; muitos deles, principalmente o tricloroetileno, e o tetracloreto de carbono, tornam-se altamente tóxicos com o arco elétrico TIG. Os óxidos podem ser eliminados por esmerilhamento ou com uma escova metálica. Em peças de aço inoxidável ou ligas de níquel a escova deve ser de aço inoxidável.

As varetas de metal de adição, bem como o eletrodo de tungstênio e o bocal devem estar completamente limpos.

PREPARAÇÃO DAS JUNTAS

A preparação das juntas depende do tipo, tamanho e espessura do metal base. Em alguns casos, tais como juntas de topo de aços inoxidáveis, ligas de níquel e certas ligas de cobre, o lado oposto da junta deve ser protegido com gás para evitar contaminação atmosférica.

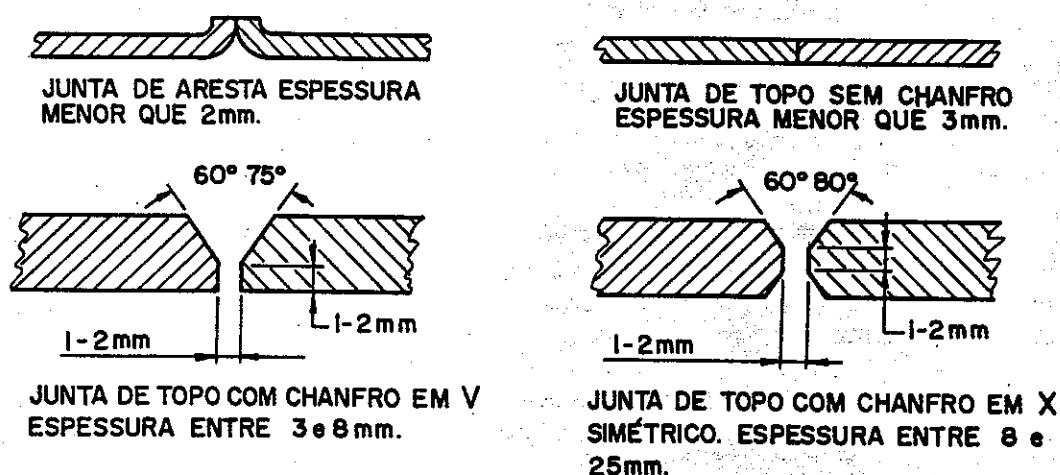


Figura 16 — Tipos de juntas

ABERTURA DO ARCO

As fontes DP-T 300 e DP-T 500, por serem equipadas com gerador de corrente de alta frequência, proporcionam uma fácil abertura do arco, sem necessidade de tocar a peça com o eletrodo de tungstênio, tanto em corrente alternada como em corrente contínua.

TÉCNICA DE OPERAÇÃO

Uma vez estabelecido o arco no ponto inicial da solda, ele é mantido até que a superfície do metal base se liquefaça formando uma poça de fusão. Neste momento, a tocha deve ser deslocada para a borda traseira da poça.

O metal de adição deve ser colocado com a ponta da vareta na borda dianteira da poça de fusão e inclinada de maneira a formar um ângulo de 90° com a tocha ou 20-30° com a superfície do metal base (figura 17).

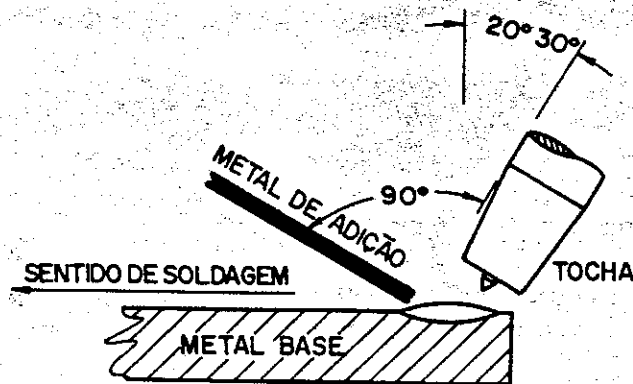


Figura 17 — Depositando o metal de adição

Quando o cordão atingir a largura desejada, a vareta é momentaneamente afastada da poça, porém, a extremidade da vareta deve permanecer dentro da cortina de gás de proteção, para evitar que ela se oxide e a tocha é avançada até a borda dianteira da poça de fusão.

Assim que a poça avançar, repita as operações anteriores até completar o cordão de solda.

Se durante a operação ocorrer uma contaminação pelo contato da vareta de adição com o eletrodo ou este com a poça, a soldagem deve ser interrompida para remover a contaminação, tanto do eletrodo como do depósito.

A contaminação do eletrodo é removida esmerilhando-se uma nova ponta e a do depósito, através de uma escova de aço inoxidável limpa ou talhadeira.

MANUTENÇÃO

Antes de conduzir qualquer trabalho de manutenção no seu DP-T tenha certeza de que a máquina se encontra completamente desligada da rede elétrica de alimentação. O fato de desligar a chave do painel da máquina não elimina a tensão no circuito.

Retirando-se a tampa superior e a lateral esquerda (de quem olha o painel) tem-se acesso à maioria dos componentes.

Limpe a poeira que se acumula sobre os componentes, principalmente as colunas retificadoras e o transformador, com jato de ar comprimido. Nunca use escova metálica ou ferramenta contundente para isso.

A placa de componentes eletrônicos deve estar sempre protegida para evitar a penetração de agentes agressivos. Quando necessário, aplique jatos de ar comprimido seco e de baixa pressão para a sua limpeza.

Os contatos e conectores elétricos devem receber uma aplicação de limpa-contatos em aerosol.

Verifique todas as conexões e aperte as que estiverem soltas. Qualquer vazamento de água do circuito de refrigeração da tocha deve ser eliminado. Verifique o nível e o estado da água no radiador.

MEDIDAS DE SEGURANÇA

Nunca inicie uma soldagem sem obedecer aos seguintes procedimentos:

1) PROTEÇÃO DOS OLHOS

Use sempre um capacete de solda com lentes apropriadas para proteger os olhos e o rosto (Tabela 4).

Nunca abra o arco na presença de pessoas desprovidas de proteção. A exposição dos olhos à luminosidade do arco provoca sérios danos e, conforme a sua duração, podem ser permanentes.

| Corrente de solda | Lente nº |
|-------------------|----------|
| 30 a 75 A | 8 |
| 75 a 200 A | 10 |
| 200 a 400 A | 12 |
| acima de 400 A | 14 |

TABELA 4 — Proteção adequada dos olhos em função da corrente de solda

2) PROTEÇÃO DO CORPO

Durante a soldagem use sempre luvas de couro. Em trabalhos complexos, que requeiram muita mobilidade e posicionamento preciso da tocha, utilize luvas de couro fino. Soldagens delicadas, com baixas intensidades de corrente, permitem a utilização de luvas de tecido.

Todo o corpo deve ser protegido contra a radiação ultravioleta do arco TIG.

3) VENTILAÇÃO

A soldagem nunca deve ser feita em ambientes completamente fechados e sem meios para exaurir gases e fumaças. Entretanto, a soldagem TIG não pode ser efetuada em locais com correnteza de ar sobre a tocha que afete a sua cortina de gás de proteção.

4) PRECAUÇÕES ELÉTRICAS

Ao manipular qualquer equipamento elétrico deve se tomar um cuidado especial para não tocar em partes "vivas", isto é, que estão sob tensão, sem a devida proteção.

Calce sapatos de sola de borracha e, mesmo assim, nunca pise em chão molhado quando estiver soldando.

Verifique o estado da tocha, o aperto do eletrodo de tungstênio e se os cabos estão em perfeitas condições, sem partes gastas, queimadas ou desfiadas. Em tochas refrigeradas a água verifique a perfeita estanqueidade na cabeça, bem como o estado das mangueiras e suas conexões.

Nunca abra o gabinete sem antes desligar completamente a unidade da rede de alimentação elétrica. Para proteção do soldador, a máquina deve ser sempre "aterrada", através do fio terra que está junto com o cabo de alimentação.

5) PRECAUÇÕES CONTRA FOGO

Papéis, palha, madeira, tecidos, estopa e qualquer outro material combustível devem ser removidos da área de solda. Ao soldar tanques, recipientes ou tubos para líquidos inflamáveis, certifique-se de que tenham sido completamente enxaguados com água ou outro solvente não inflamável e que estejam totalmente secos e livres de vapores residuais. Solventes clorados como o tetracloreto de carbono e o tricloroetileno, embora não inflamáveis, devem ser totalmente secos antes de se proceder a soldagem, caso contrário, geram gases altamente tóxicos quando submetidos ao arco TIG.

Em caso de fogo ou curto circuito, nunca jogue água sobre qualquer equipamento elétrico. Desligue a fonte de energia e use um extintor de gás carbônico ou pó químico para apagar as chamas.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Problema 1: DESGASTE EXCESSIVO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO

- Causa: Gás de proteção insuficiente, provocando oxidação do eletrodo.
Solução: Limpe o bocal; diminua a distância entre o bocal e a peça; aumente a vazão de gás.
- Causa: Soldagem em polaridade inversa.
Solução: Utilize eletrodo de diâmetro maior ou mude a polaridade.
- Causa: Diâmetro inadequado do eletrodo para a corrente necessária.
Solução: Utilize eletrodo de diâmetro maior.
- Causa: Eletrodo contaminado.
Solução: Elimine a contaminação no esmeril.
- Causa: Oxidação do eletrodo durante o resfriamento.
Solução: Mantenha o gás fluindo após a extinção do arco pelo menos durante 10 segundos.

Problema 2: ARCO ERRÁTICO

- Causa: Metal base contaminado com sujeira, graxa, óxidos.
Solução: Limpe com um solvente adequado, escova de aço inoxidável ou abrasivo, etc.
- Causa: Junta do metal base muito apertada.
Solução: Abra o chanfro, aproxime mais o eletrodo da peça, diminuindo a tensão do arco.
- Causa: Eletrodo contaminado.
Solução: Elimine a parte contaminada.
- Causa: Eletrodo com diâmetro acima do necessário.
Solução: Use um diâmetro menor — use o menor diâmetro possível correspondente à corrente necessária com ponta adequada.
- Causa: Arco muito longo.
Solução: Aproxime mais o eletrodo.

Problema 3: POROSIDADE

- Causa: Impurezas na linha de gás (hidrogênio, nitrogênio, ar, umidade).
Solução: Purgue o ar de todas as linhas de gás antes de abrir o arco; remova a umidade das linhas com um gás inerte de pureza 99,995%.
- Causa: Utilização de velhas mangueiras de acetileno.
Solução: Use somente mangueiras novas.
- Causa: Mangueiras de gás e água trocadas.
Solução: Nunca troque as mangueiras. As conexões de fábrica não permitem a possibilidade de troca por serem de roscas opostas.
- Causa: Superfície do metal base e/ou do metal de adição contaminada.
Solução: Faça uma boa limpeza.

Problema 4: CONTAMINAÇÃO DO CORDÃO DE SOLDA COM O TUNGSTÊNIO DO ELETRODO

- Causa: Abertura do arco por contato.
Solução: O DP-T abre o arco através de uma corrente de alta frequência. Não há necessidade de tocar o metal base com o eletrodo.

Causa: Fusão do eletrodo e consequente ligação com o depósito.
Solução: Diminua a intensidade da corrente. Se possível, utilize eletrodos toriados e de maior diâmetro.

Causa: Eletrodo trincado devido a choque térmico.
Solução: Verifique a ponta do eletrodo.

Problema 5: A FONTE DP-T NÃO FUNCIONA

Causa: Falta de tensão primária.
Solução: Verifique a rede de alimentação elétrica e todos os fusíveis.

Problema 6: CHOQUE NO GABINETE

Causa: Cabo terra ligado à rede de alimentação.
Solução: Conecte o cabo terra adequadamente.

Causa: Fio do circuito em contato com o chasis.
Solução: Isole o fio ou substitua-o se danificado.

Problema 7: NENHUM CONTROLE DO PROCESSO TIG ATUA

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Verifique as conexões.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Falha de refrigeração na tocha.
Solução: Verifique o acionamento da bomba, possíveis vazamentos e se há água no radiador.

Problema 8: EXISTE ALTA FREQUÊNCIA SEM ACIONAR O GATILHO

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 9: NÃO HÁ ALTA FREQUÊNCIA

Causa: Ajuste incorreto da intensidade.
Solução: Verifique o ajuste; regule a intensidade.

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Verifique as conexões.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Falha no gerador de alta frequência.
Solução: Chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 10: NÃO HÁ VAZÃO DE GÁS PRÉ-VAZÃO

Causa: Falha nas conexões das mangueiras
Solução: Verifique se não há vazamento.

Causa: Válvula solenóide danificada.
Solução: Troque a válvula ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Verifique as conexões.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 11: CONTATOR FECHA AO ACIONAR GATILHO

Causa: Ajuste incorreto do pré-vazão.
Solução: Verifique o ajuste, regule convenientemente.

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Verifique as conexões.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 12: NÃO ABRE ARCO APÓS PRÉ-VAZÃO

Causa: Bobina do contator danificada.
Solução: Troque a bobina.

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Verifique as conexões.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Sobrecarga.
Solução: Verifique se o ciclo de trabalho não está sendo ultrapassado, o funcionamento do ventilador e a existência de obstrução do ar.

Problema 13: CORRENTE BAIXA OU TENSÃO INSUFICIENTE

Causa: Tensão de entrada baixa ou ligação incorreta na placa de mudança de tensão.
Solução: Verifique a tensão da rede e a ligação na placa.

Causa: Cabos muito longos ou finos.
Solução: Use cabo mais curto ou de bitola maior.

Problema 14: O FUSÍVEL DA REDE QUEIMA CONTINUAMENTE

Causa: Fusível de baixa capacidade.
Solução: Consulte a tabela deste manual para o uso de fusível adequado.

Causa: Curto na bobina primária.
Solução: Chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 15: SUPERAQUECIMENTO OU FUMAÇA

Causa: Conexões soltas.
Solução: Verifique e aperte as conexões.

Causa: Transformador sobrecarregado.
Solução: Verifique se o ciclo de trabalho não está sendo ultrapassado.

Causa: Excesso de tensão.
Solução: Verifique a tensão da rede e se a ligação na placa de mudança de tensão está correta.

Causa: Falta de ventilação.
Solução: Verifique se há obstrução na circulação do ar e o funcionamento do ventilador.

Causa: Falha nas bobinas.
Solução: Verifique se há pedaços de metal ou material estranho no interior da máquina ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 16: INTERRUPÇÃO DO ARCO EM CORRENTE CONTÍNUA

Causa: Mau contato.
Solução: Verifique as porcas de aperto de ligações na coluna retificadora.

Causa: Diodo danificado.
Solução: Troque o diodo ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 17: AQUECIMENTO DO CORPO DA TOCHA

Causa: Falha na alimentação do fluido refrigerante.
Solução: Verifique se existe vazamento no percurso e o nível do radiador.

Causa: Bomba danificada.
Solução: Troque a bomba ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Válvula solenóide danificada.
Solução: Troque a válvula ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Problema 18: NÃO HÁ VAZÃO DE GÁS PÓS-VAZÃO

Causa: Ajuste incorreto do pós-vazão.
Solução: Verifique o ajuste, regule convenientemente.

Causa: Mau contato no conector da placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

Causa: Falha na placa eletrônica.
Solução: Troque a placa ou chame um representante da Eutectic + Castolin.

LISTA DE PARTES E PEÇAS DO DP-T 300

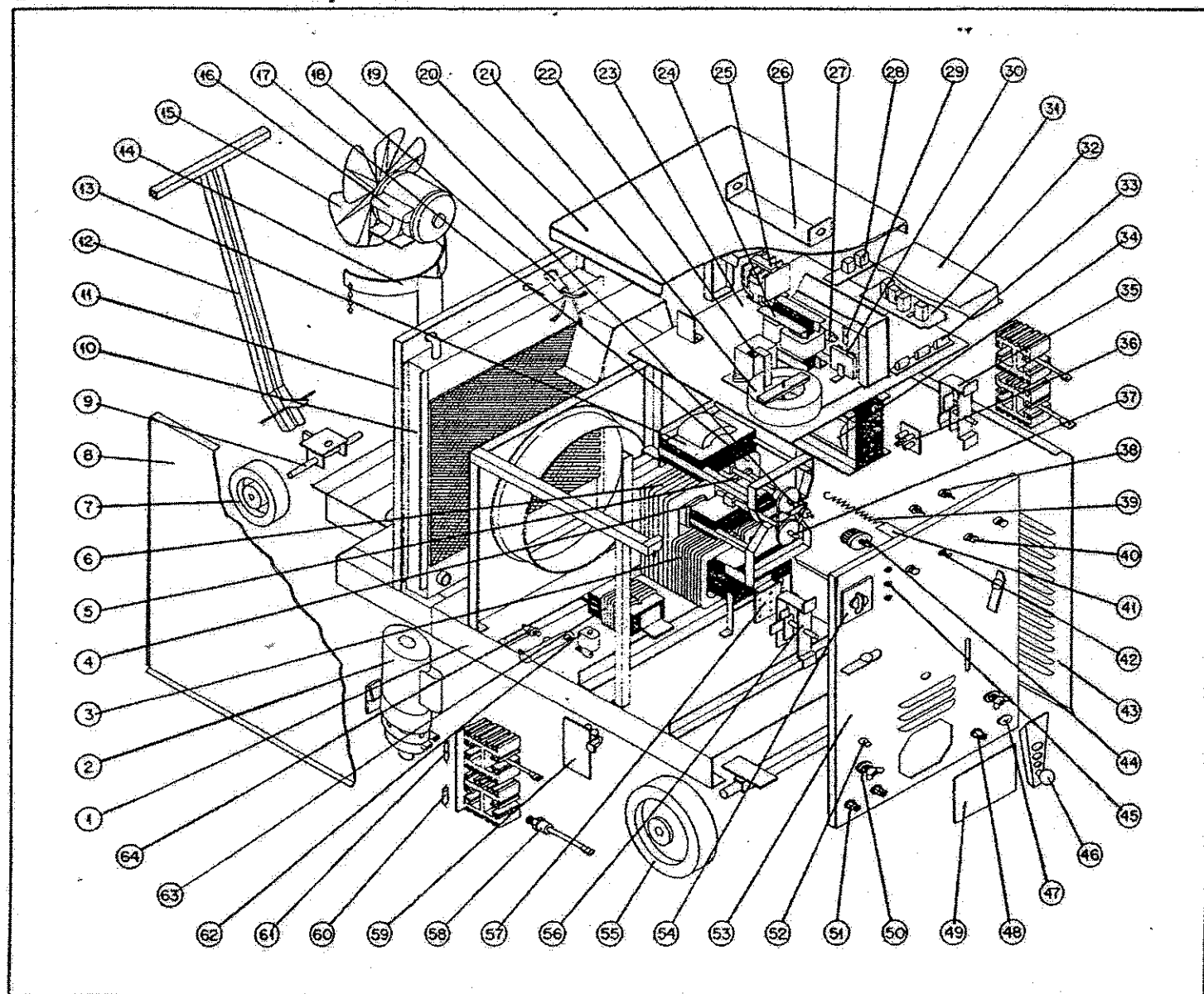


Fig. 18 - Partes e Peças do DP-T 300

| Item | Código | Denominação | Item | Código | Denominação | Item | Código | Denominação |
|------|---------|---------------------|------|---------|------------------------|------|---------|-----------------------|
| 01 | | | 23 | | | 45 | 0702453 | Led |
| 02 | 0700569 | Bomba | 24 | 0700554 | Transformador Mon. | 46 | 0700894 | Manivela |
| 03 | 0700811 | Bobina Primária | 25 | 0700779 | Contador | 47 | 0702137 | Tomada |
| 04 | 0700820 | Bobina Indutância B | 26 | 0700843 | Alça | 48 | 0700572 | Conector de Gás |
| 05 | 0700823 | Bobina Indutância A | 27 | 0702474 | Capacitor | 49 | | |
| 06 | 0700815 | Bobina Secundária B | 28 | 0705822 | Placa Prot. Tocha/sob. | 50 | 0700899 | Borne Conj. |
| 07 | 0703526 | Roda Traseira | 29 | 0703502 | Resistor | 51 | 0702401 | Conector de Água |
| 08 | 0700835 | Lateral Direita | 30 | 0700901 | Faiscador | 52 | 0700800 | Porta Fusível |
| 09 | | | 31 | 0700840 | Proteção de Circuito | 53 | 0703812 | Painel Frontal |
| 10 | 0703459 | Radiador | 32 | 0700882 | Placa de Controle | 54 | 0702459 | Chave Liga/Desliga |
| 11 | 0703811 | Painel Traseiro | 33 | 0702501 | Capacitor | 55 | 0700623 | Roda Dianteira |
| 12 | 0700858 | Pegador | 34 | 0703593 | Transformador Aux. | 56 | 0700883 | Chave Alta/Méd./Baixa |
| 13 | 0703835 | Indutância Baixa | 35 | 0700882 | Chave AC/DC | 57 | 0703789 | Placa de Ligação |
| 14 | | | 36 | 0703743 | Filtro II | 58 | 0700515 | Diodo |
| 15 | 0705452 | Hélice | 37 | 0700885 | Fuso A | 59 | 0703746 | Filtro III |
| 16 | 0700586 | Motor | 38 | 0704647 | Potenciômetro | 60 | 0702476 | Capacitor |
| 17 | 0700812 | Bobina Secundária A | 39 | 0700802 | Mola da Escala | 61 | 0703509 | Resistor |
| 18 | 0703681 | Cabo de Alimentação | 40 | 0702093 | Knob | 62 | 0700578 | Válvula Solenóide |
| 19 | 0700893 | Fuso B | 41 | 0703734 | Escala | 63 | 0703834 | Reatância |
| 20 | 0703684 | Tampa Superior | 42 | 0702461 | Chave Reversora | 64 | 0703427 | Interruptor de Água |
| 21 | 0700825 | Bobina Tesla | 43 | 0700836 | Lateral esquerda | | | |
| 22 | 0708114 | Capacitor | 44 | 0700575 | Reostato | | | |

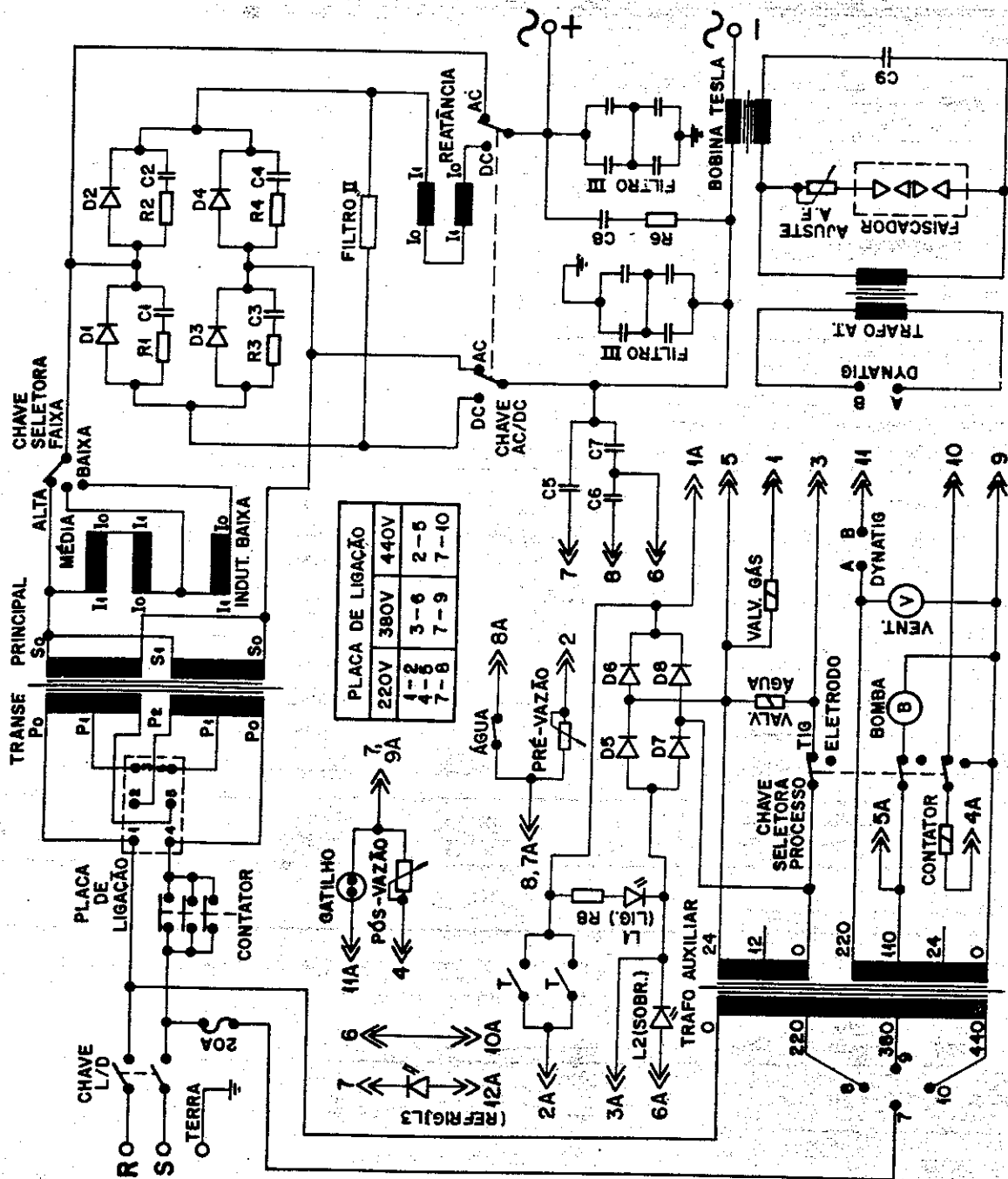


Fig. 4 - Esquema Elétrico do DP-T 300

LISTA DE PARTES E PEÇAS DO DP-T 300

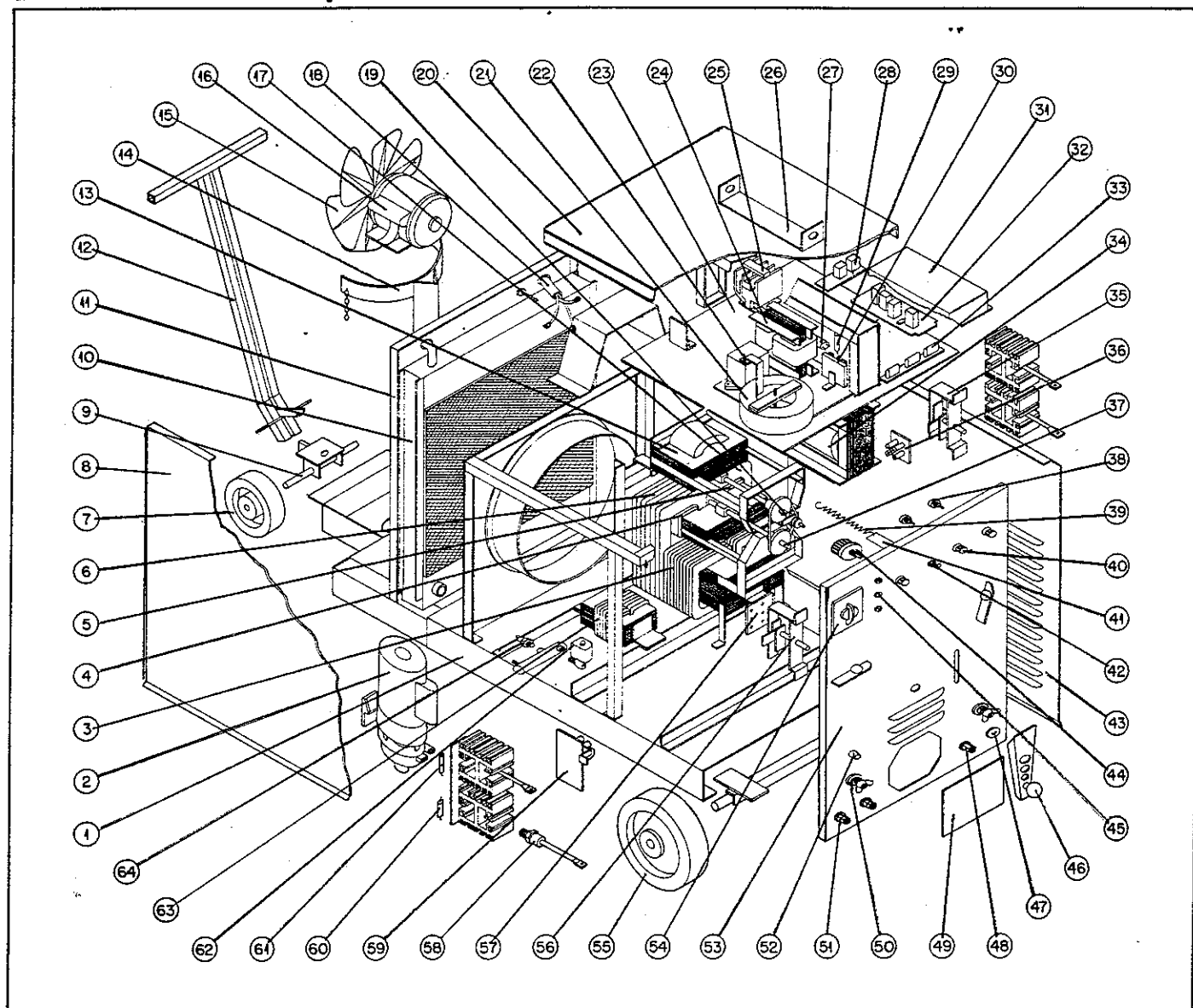


Fig. 18 - Partes e Peças do DP-T 300

| Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO |
|------|----------|-----------------------|------|----------|------------------------|------|----------|-----------------------|
| 1 | 23B01046 | Base | 23 | 23B01054 | Base superior | 45 | 22L10003 | Led |
| 2 | 22B10548 | Bomba | 24 | 22T13304 | Transformador mon. | 46 | 23M01002 | Manivela |
| 3 | 23B01518 | Bobina primária | 25 | 22C14190 | Contator | 47 | 22T11956 | Tornada |
| 4 | 27B01873 | Bobina indutância B | 26 | 23A01106 | Alça | 48 | 22C00326 | Conector de gás |
| 5 | 27B01865 | Bobina indutância A | 27 | 22C12502 | Capacitor | 49 | 23E01708 | Etiqueta de identif. |
| 6 | 23B02271 | Bobina secundária B | 28 | 23P03025 | Placa prot. tocha/sob. | 50 | 29B02206 | Borne conj. |
| 7 | 22R14961 | Roda traseira | 29 | 22R11252 | Resistor | 51 | 22C00377 | Conector de água |
| 8 | 23L01172 | Lateral direita | 30 | 29F00953 | Faiscador | 52 | 22P12055 | Porta fusível |
| 9 | 27E01311 | Eixo da roda traseira | 31 | 23P02924 | Proteção do circuito | 53 | 23P03521 | Painel frontal |
| 10 | 22R10302 | Radiador | 32 | 23P02428 | Placa de controle | 54 | 22C10470 | Chave Liga/Desliga |
| 11 | 23P03505 | Painel traseiro | 33 | 22C13711 | Capacitor | 55 | 22R15061 | Roda dianteira |
| 12 | 23P02711 | Pegador | 34 | 23T00699 | Transformador aux. | 56 | 23C01385 | Chave alta/méd./baix. |
| 13 | 23I01510 | Indutância baixa | 35 | 23C01377 | Chave AC/DC | 57 | 23P02673 | Placa de ligação |
| 14 | 23E01481 | Estrutura carrinho | 36 | 23F01087 | Filtro II | 58 | 22S10904 | Diodo |
| 15 | 23H01001 | Hélice | 37 | 23F01516 | Fuso A | 59 | 23F01141 | Filtro III |
| 16 | 22M12558 | Motor | 38 | 22P12721 | Potenciômetro | 60 | 22C12537 | Capacitor |
| 17 | 23B02263 | Bobina secundária A | 39 | 22M12094 | Mola da escaia | 61 | 22R11627 | Resistor |
| 18 | 23C01288 | Cabo de alimentação | 40 | 22K10041 | Knob | 62 | 22V12390 | Válvula solenóide |
| 19 | 23F01532 | Fuso B | 41 | 23E01325 | Escala | 63 | 23R01234 | Reatância |
| 20 | 23T01458 | Tampa superior | 42 | 22C10488 | Chave reversora | 64 | 22I10124 | Interruptor de água |
| 21 | 29B03601 | Bobina tesla | 43 | 23L01181 | Lateral esquerda | | | |
| 22 | 22C12103 | Capacitor | 44 | 22R10450 | Reostato | | | |

LISTA DE PARTES E PEÇAS DO DP-T 500

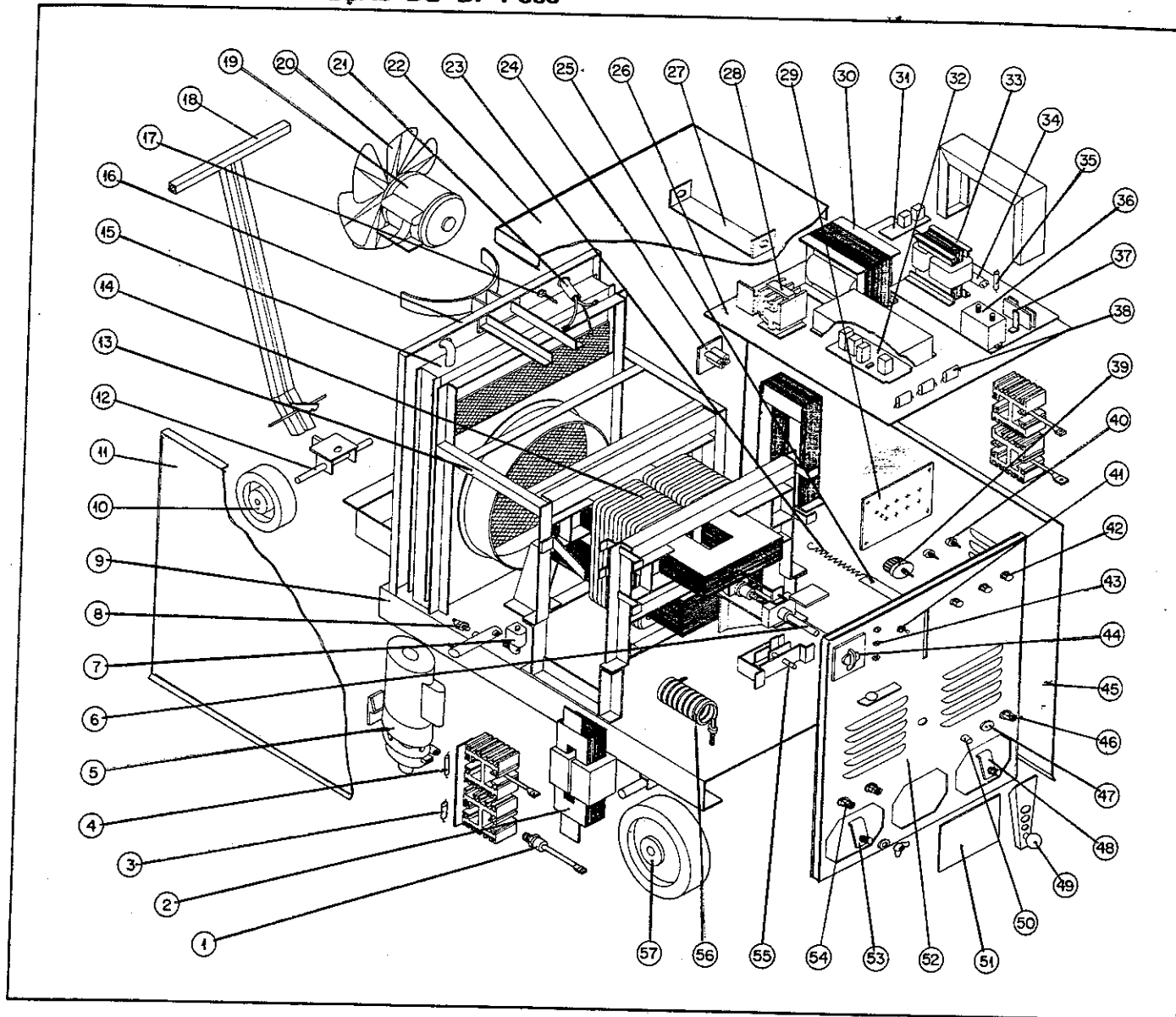


Fig. 19 - Partes e Peças do DP-T 500

| Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | Item | CÓDIGO | DENOMINAÇÃO |
|------|----------|-----------------------|------|----------|------------------------|------|----------|----------------------|
| 1 | 22S10904 | Diodo | 20 | 23H01001 | Hélice | 39 | 22R10450 | Reostato |
| 2 | 23R01218 | Reatância | 21 | 23C02926 | Cabo de alimentação | 40 | 22P12721 | Potenciômetro |
| 3 | 22C12537 | Capacitor | 22 | 23T01148 | Tampa superior | 41 | 22C10488 | Chave tripolar |
| 4 | 22R11627 | Resistor | 23 | 22M12094 | Mola da escala | 42 | 22K10041 | Knob |
| 5 | 22B10548 | Bomba | 24 | 23F01141 | Filtro III | 43 | 22L10003 | Led |
| 6 | 23F01958 | Fuso | 25 | 23E01074 | Escala | 44 | 22C11590 | Chave Liga/Desliga |
| 7 | 22V12390 | Válvula solenóide | 26 | 23D00219 | Divisão interna | 45 | 23T01164 | Tampa lateral esq. |
| 8 | 22I10124 | Interruptor d'água | 27 | 23A01106 | Alça | 46 | 22C00326 | Conector de gás |
| 9 | 23C01997 | Chassi | 28 | 22C14190 | Contator | 47 | 22T11956 | Tomada |
| 10 | 22R14961 | Roda traseira | 29 | 23P01758 | Placa de entrada | 48 | 23P02562 | Placa saída negativa |
| 11 | 23T01156 | Tampa lateral direita | 30 | 23T00699 | Transformador aux. | 49 | 23M01002 | Manivela |
| 12 | 27E01311 | Eixo da roda traseira | 31 | 23P03025 | Placa prot. tocha/sob. | 50 | 22P12055 | Porta fusível |
| 13 | 23F01788 | Fixação do radiador | 32 | 23P02428 | Placa de controle | 51 | 23E01545 | Etiqueta de identif. |
| 14 | 23B01437 | Bobina | 33 | 22T13304 | Transformador mon. | 52 | 23P03530 | Painel dianteiro |
| 15 | 22R10302 | Radiador | 34 | 22C12502 | Capacitor | 53 | 23P02517 | Placa saída positiva |
| 16 | 23P03165 | Painel traseiro | 35 | 22R11252 | Resistor | 54 | 22C00377 | Conector de água |
| 17 | 29B01089 | Bico entrada de gás | 36 | 22C12103 | Capacitor | 55 | 23C01377 | Chave AC/DC |
| 18 | 23P02711 | Pegador | 37 | 29F00953 | Faiscador | 56 | 23B01267 | Bobina tesla |
| 19 | 22M12558 | Motor | 38 | 22C13711 | Capacitor | 57 | 22R15061 | Roda dianteira |

