



MANUAL DE SERVIÇO



LION 318 / LION 505

Manual de Serviço Lion 318 / 505

Funcionamento Geral:

Ao atuar no interruptor do equipamento, liga-se 380Vac trifásico nas entradas de fase da ponte retificadora e do circuito PSB (fonte chaveada que alimenta os circuitos restantes). Passando pelo processo de retificação, a tensão, agora Vdc, atinge aproximadamente 520Vdc. Esta tensão passa por um filtro capacitivo para evitar tensão DC pulsante. Posteriormente, esta tensão é direcionada aos módulos IGBT do primário do transformador, onde acontecerá o processo de inversão, ou seja, por chaveamento dos transistores é possível tornar a tensão novamente alternada, onda quadrada e com frequências que podem chegar até 20K Hz. O aumento da frequência de operação permite compactar a fonte de soldagem, já que o transformador de potência pode ser reduzido significativamente. No secundário do transformador a tensão é reduzida para aproximadamente 70Vac, e posteriormente, passa por um segundo estágio de retificação nos diodos de saída. Esta tensão então é direcionada a outros módulos IGBT, situados no secundário do transformador, responsáveis pelo controle da corrente de saída. A tensão de saída pode ser novamente AC ou permanecer DC conforme configuração de soldagem no painel do equipamento.

1 - Funcionamento dos Circuitos PCB:

1.1 - PCB1: Circuito de controle principal, responsável pelo PWM do circuito drive e controle direto dos parâmetros de soldagem. Realiza todas as proteções existentes no equipamento. Verifica se os pulsos dos IGBT's estão em sincronia.

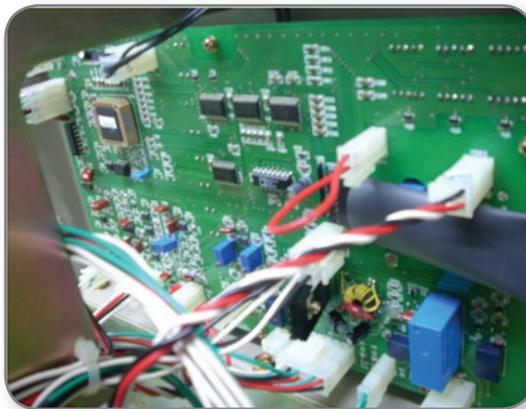


Figura1 - Circuito PCB1

1.2 - PCB2: Recebe os pulsos gerados pelo circuito PCB1, amplifica os mesmos e os distribui de acordo com o sincronismo do disparo, evitando erros de acionamento dos transistores por chaveamento inadequado.



Figura2 - Circuito PCB2

1.3 - PCB3: Foi projetado com várias proteções associadas ao gatilho do IGBT evitando disparos não usuais. (variações instantâneas de corrente e tensão).



Figura3 - Circuito PCB3

1.4 - PCB4: Circuito drive do secundário do transformador. Recebe os pulsos gerados pelo PCB1, amplifica os mesmos e os distribui de acordo com o sincronismo do disparo, evitando erros de acionamento dos transistores por chaveamento inadequado. Alimenta também o display do equipamento.

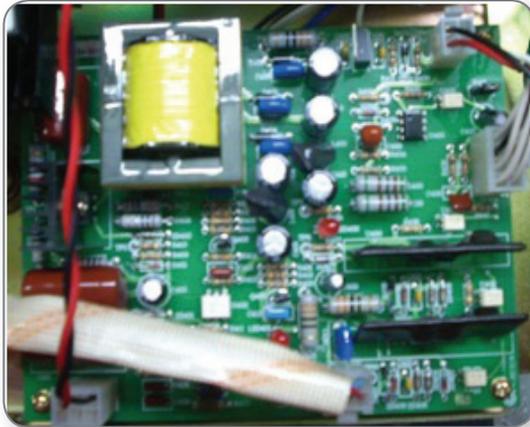


Figura4 - Circuito PCB4

1.5 - PCB8: Circuito de pré-carga e auxiliar de arco AC.



Figura5 - Circuito PCB5

1.6 - FDXB: Também conhecido como “circuito de alta frequência”, necessita da tensão de saída da máquina para funcionar. É responsável por gerar a centelha que abre o arco de solda.

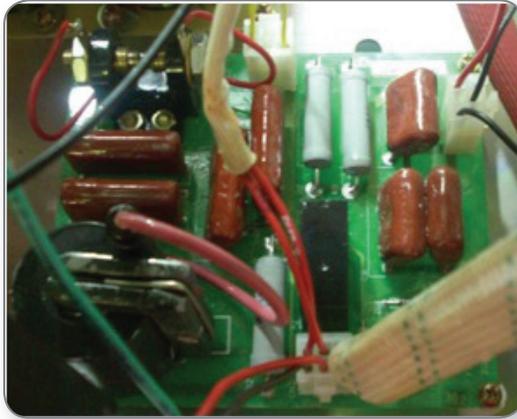


Figura6 - Circuito FDXB

1.7 - PSB (Circuito Fonte): Trata-se de uma fonte do tipo chaveada que recebe no primário 520Vac, tensão proveniente da chave interruptora principal e, com isso gera no secundário alimentação para os demais circuitos.



Figura7 - Circuito PSB

1.8 - XSB: Similar ao PCB3, evita variações instantâneas de corrente e tensão protegendo o IGBT de possíveis danos.



Figura8 - Circuito XSB

2 - Características dos componentes:

Motoventilador
Alimentação 380Vac
Potência: 80W
RPM: 2500



Figura9 - Motoventilador

Valvula solenoide
24Vdc



Figura10 - Valvula Solenoide

Ponte retificadora
520 Vdc
100 A

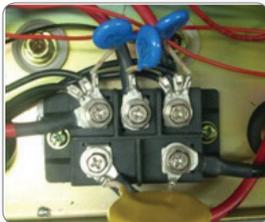


Figura11 - Ponte retificadora montada na fonte.

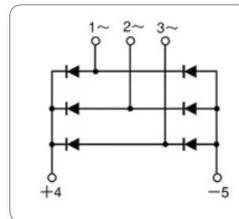


Figura12 - Simbologia ponte retificadora



2.1 - IGBT: Módulo com dois transistores cada, formando uma ponte inversora com 4 chaves controladas. Deve ser observado o máximo cuidado no armazenamento e substituição destes componentes evitando danos no momento da manipulação.



Figura13 - Módulo IGBT

Substituição: Quando danos forem detectados em módulos IGBT, uma série de cuidados devem ser tomados para evitar reincidência do defeito e danos ainda maiores.

- Deve ser feita a verificação real da extensão dos danos, efetuando medições dos pulsos de disparo do IGBT, tanto no circuito PCB1 quanto no PCB2, PCB4 e PCB3, antes de reinstalar os módulos novos.
- Uma fina camada de pasta térmica deve ser aplicada sobre o módulo, para facilitar a dissipação de calor. Este procedimento também deve ser seguido para outros dispositivos de potência.
- A tensão proveniente da ponte retificadora deve ser desconectada no momento do teste, pois se houver outros danos na fonte o IGBT não entrará em curto.
- Tirar foto das ligações antes de desmontar os módulos IGBT.

2.2 - Diodos de saída

São dois grupos de diodos ligados em paralelo, realizando a retificação da tensão de saída.

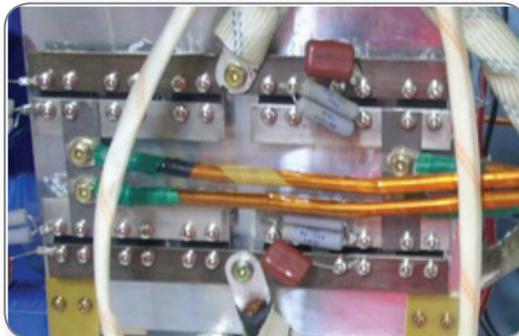


Figura14 - Diodos de saída

3 - Testando a parte de potência do equipamento:

Para uma maior segurança após a substituição ou reparo de componentes da parte de potência é extremamente recomendado que se façam testes e medições nos circuitos que acionam as chaves eletrônicas. A melhor maneira de determinar o bom funcionamento é medindo o pulso PWM (Pulse width modulation) que, se estiver correto, garante o conjunto todo.

***Importante!**

Antes de realizar os testes mostrados a seguir, é preciso desligar a potência da máquina (por



Figura15 - Cabo de saída da ponte desconectado.

OBS: As formas de onda mostradas a seguir foram obtidas com os parâmetros do osciloscópio configurados conforme tabela:

Parâmetro	Valor
Volt/Div	.5
Tempo	20-40uS
Ponta de Prova	X10

3.1 - Teste1 : Testando os sinais de controle provenientes do PCB1 no primário:

Existem dois sinais de controle provenientes do PCB1.

Teste a forma de onda com o osciloscópio:

A tensão do pulso é de 5V +/-0.5V. Meça os dois sinais de controle de onda que são enviados ao PCB2 pelo PCB1 com o osciloscópio e separadamente.

(Pinos do conector 2CN2 do PCB2 1-3 4-3).

Obs: A ponta de prova do osciloscópio deve ser colocada nos pinos 1 e 2 do conector e a garra negativa no pino 4. Isto é necessário para obter-se a forma de onda correta.

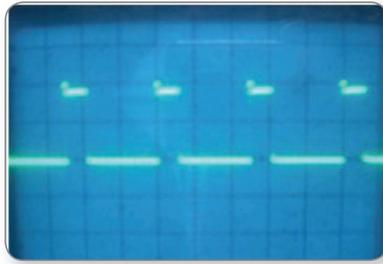


Figura16 - Forma de onda proveniente do PCB1



Figura17 - Demonstração

3.2 - Teste 2: Testando os sinais DRIVE do PCB2 no primário.

No PCB2 existem quatro sinais DRIVE. Teste a forma de onda com o osciloscópio:

A tensão drive é de 14V +/-0.5V, e tensão de corte é de -8V +/-0.5V.

Conector 2CN3 pinos 4 - 1 6 - 3 e conector 2CN4 pinos 4 - 1 6 - 3.

Obs: A ponta de prova do osciloscópio deve ser colocada nos pinos 4 e 6 do conector e a garra negativa nos pinos 1 e 3. Isto é necessário para obter-se a forma de onda correta.



Figura18 - Forma de onda proveniente do circuito PCB2

3.3 - Teste 2: Testando os sinais DRIVE do PCB4 no secundário.

Primeiramente parametrize o equipamento em modo MMA.

Teste o sinal com o osciloscópio:

No secundário, apenas um transistor tem sinal drive, o outro está em corte.

A tensão drive é de 14V +/-0.5V. Conector **CN402** pinos 4 - 1.

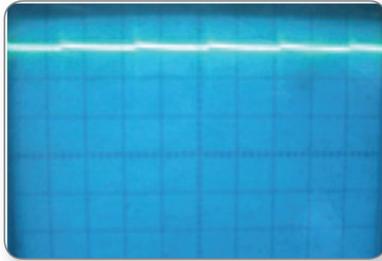


Figura19- Forma de onda proveniente do circuito PCB4

A tensão de corte é de -8V +/-0.5V. Conector **CN402** pinos 6 - 3.

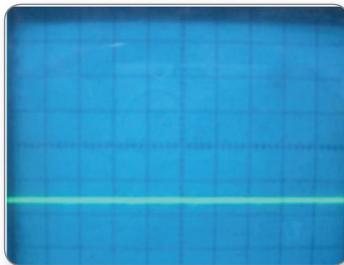


Figura20 - Forma de onda proveniente do circuito PCB4

Obs: A ponta de prova do osciloscópio deve ser colocada nos pinos 4 e 6 do conector e a garra negativa nos pinos 1 e 3. Isto é necessário para obter-se a forma de onda correta.

NOTA: Quando selecionado modo MMA, um transistor do módulo IGBT tem tensão drive e outro está em corte. Já quando em modo TIG o transistor que antes recebia tensão drive em modo MMA fica em corte e o transistor que antes recebia tensão de corte agora recebe tensão drive.

4. Pontos de Medição:

4.1 Alimentação dos Circuitos PCB:

4.1.1 Circuito PSB: A alimentação dos circuitos é feita através do circuito PSB (fonte), que no primário recebe 380Vac da rede. Para verificar o bom funcionamento do circuito, é preciso medir as tensões do secundário como mostrado na tabela abaixo:

Conector	Pinos	Entrada de tensão	Tensão
CN1	1 - 2	-	520Vdc
Conector	Pinos	Alimenta	Tensão
CN2	6 - 4	PCB1	12Vdc
CN2	3 - 4	PCB1	-12Vdc
CN2	9 - 11	PCB7	12Vdc
CN2	12 - 11	PCB7	12Vdc
Conector	Pinos	Alimenta	Tensão
CN3	2 - 5	PCB2	24Vdc
CN3	3 - 6	PCB2	24Vdc
CN3	1 - 4	PCB2	24Vdc
CN3	1 - 2	PCB2	24Vdc
Conector	Pinos	Alimenta	Tensão
CN4	1 - 2	-	24Vdc

4.1.2 Transformador Auxiliar 1 H50-10: Recebe 380Vac no primário, gerando no secundário as seguintes tensões que alimentam o PCB1:

Medição	Alimenta	Conector	Tensão
Par de fios Amarelo	PCB8	8CN4	100Vac
Par de fios Azul	PCB8	8CN4	100Vac
Par de fios Roxo	PCB8	8CN4	100Vac
Par de fios Laranja	PCB8	8CN4	100Vac
Par de fios Marrom	PCB8	8CN4	17Vac



Figura21 - Transformador auxiliar

5 - Resolução de problemas:

Equipamento de solda não produz H.F (alta frequência):

- Centelhador do circuito de HF está muito próximo ou muito afastado.
- Problema no Circuito HF do equipamento.
- Não há tensão de saída.
- PCB1 com defeito.

Display não liga ao atuar no disjuntor:

- Circuito PSB com defeito.
- Circuito PCB1 com defeito.
- Circuito PCB4 está em curto.

Corrente de saída no máximo:

- Transdutor de corrente com defeito.
- Máquina de solda não responde ao acionar o gatilho:
- Tocha com defeito.
- Circuito PCB1 com defeito.

O gás de proteção vaza sem acionar o gatilho:

- Válvula solenoide com defeito.
- Circuito PCB1 com defeito.

Não é possível regular o equipamento:

- Circuito PCB1 com defeito.
- Encoder danificado.
- Transdutor com defeito.
- Membrana do painel danificada.

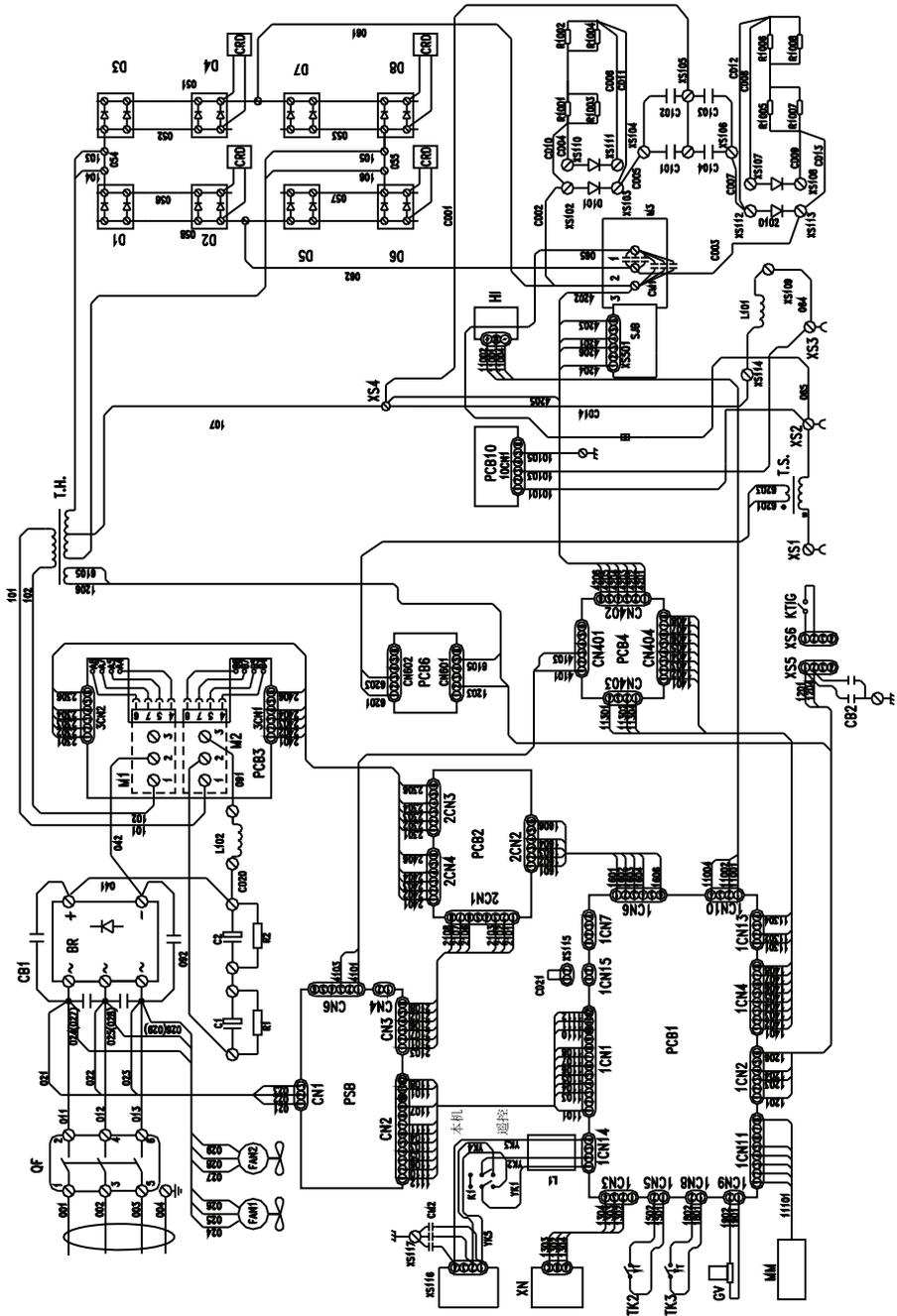
Led de sobrecorrente acende ao ligar o equipamento:

- Circuito PCB1 está danificado.
- Circuito PCB4 está danificado.

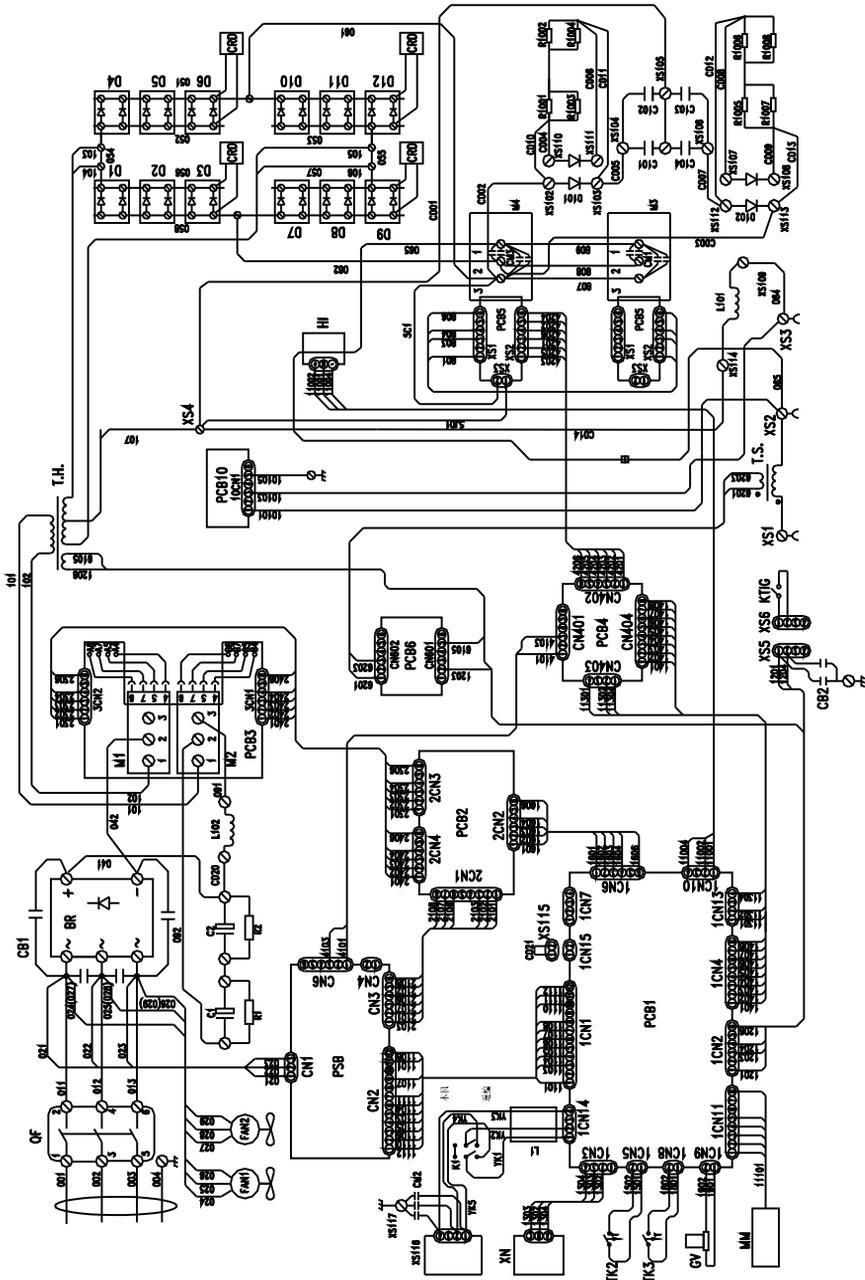
Led de sobrecorrente acende após algum tempo de operação:

- Ciclo de trabalho excedido;
- Sistema de ventilação comprometido;
(ventiladores,obstrução ou sujeira em excesso)

6 - Diagrama Elétrico Lion 318



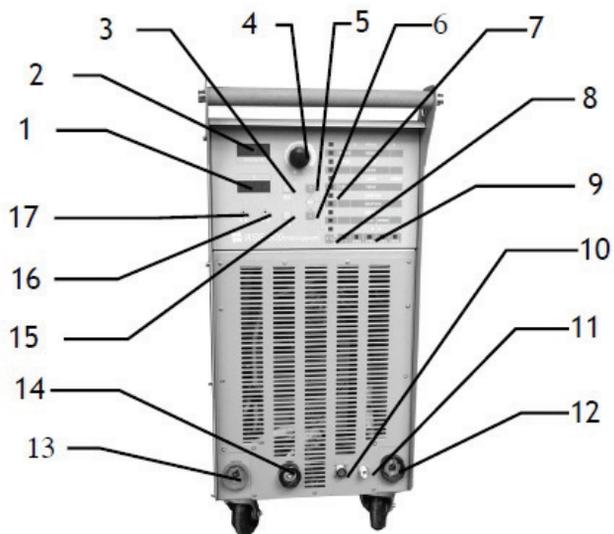
6 - Diagrama Elétrico Lion 505



7.0 ESTRUTURA

As peças que compõem as máquinas e algumas funções estão nas figuras abaixo:

7.1 - Painel Frontal



7.2 - Painel Traseiro



7 - Lista de Peças

Nº	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1		Display de voltagem DC
2		Display de parâmetros / corrente de soldagem
3		Botão canal de memória
4		Botão de ajuste de parâmetros
5		Botão para seleção de parâmetros (acima)
6		Botão para seleção de parâmetros (abaixo)
7		Led indicador do processo
8		Processo de soldagem
9		Led indicador do processo
10		Plug de controle da tocha TIG
11		Plug do Gás
12		Terminal para engate da garra negativa (preto)
13		Terminal para engate do porta-eletrodo (vermelho)
14		Terminal para engate da tocha TIG (preto)
15		Botão para armazenamento de memória
16		Alarme
17		Indicador de corrente
18		Dados técnicos
19		Chave de corrente
20		Cabo trifásico 380V AC
21		Entrada do Gás
22		Terra da máquina