

Carmine

HB-1 Tube Amplifier

Carmine

HB-1 Tube Amplifier

Placa versão 1.22
Documento Versão 1.1

Índice

Introdução.....	3
Dicas de Montagem.....	4
Esquema - Pré Amplificador e Tone Stack.....	5
Esquema - Estágio de Potência.....	6
Esquema - Fonte.....	7
Lista de Material (por quantidade).....	8
Lista de Material (por referência).....	9
Montagem - Layout Ponto a Ponto 25L6.....	10
Montagem - Layout Ponto a Ponto 25C5.....	11
Montagem em PCI - Esclarecimentos.....	12
Montagem em PCI - Escolha da válvula de saída.....	14
Montagem em PCI - Componentes na face de cima.....	16
Montagem em PCI - Componentes na face de baixo.....	20
Montagem em PCI - Ligações Externas.....	24
Montagem em PCI - Imagem das montagens finalizadas.....	26
Agradecimentos.....	27
HB-1 - Esquema Completo.....	28

Introdução

O 100 Buck está com novidades. Além de atualizado, vem com um novo nome: HB-1 (Hundred Buck 1). E com um extra: agora temos 2 válvulas como opção para a etapa de saída. A 25L6, que é a válvula utilizada no projeto inicial, e também a 25C5. A potência final será praticamente a mesma com qualquer uma das duas. Para a 25C5 é melhor usar um transformador de saída com 2k5 de impedância no primário.

E o HB-1 não está mais sozinho. Agora faz parte de uma família, a “Hundred Buck Amps family”. Além de novos integrantes que serão lançados em breve, essa família contará também com um power amp valvulado, derivado do HB-1. Este terá o nome de HBP-100 (Hundred Buck Power 100).

Há muito tempo os usuários do Handmades pedem um layout em PCI para esse amplificador. O Plautz se dispôs a fazer um, e o Eduardo e o Renato “Xformer” se prontificaram a ajudar.

Mas problemas ocorreram. Em várias versões do layout um ruído de hum de fundo, mas chato, insistia em aparecer. Tentamos várias modificações, mas sem sucesso. Após algumas semanas de labuta, o Haroldo Gamal constatou que o problema era devido a alimentação dos filamentos, que flutuava em relação ao terra. Assim, o Eduardo sugeriu eliminar toda a parte de retificação e filtragem dos filamentos, bem como alterar o dobrador para um de meia onda, possibilitando criar, assim, uma referência do terra para os filamentos. E não é que deu certo? O hum sumiu completamente.

Originalmente o primeiro esboço do HB-1, (ainda 100 Buck), contava com um dobrador de meia onda. Mas, já no segundo esboço, foi substituído por um de onda completa, que traria um custo menor, além de um ripple de 120Hz, mais fácil de filtrar (o dobrador de meia onda produz um ripple de 60Hz, mais difícil de filtrar). A única desvantagem é a ausência de uma referência da alimentação dos filamentos ao terra. Na montagem ponto a ponto, essa referência não fez falta, mas em PCI fez.

A quantidade de componentes diminuiu, facilitando a montagem. E apesar do layout em PCI disponível, o layout ponto a ponto também foi atualizado.

Os filamentos agora são alimentados por AC, com uma referência ao terra. CF1, CF2, DF1 e DF2 fazem parte do dobrador, que retifica e eleva tensão AC presente no secundário do transformador de força. Após o dobrador temos RF1 e CF3, que formam um filtro RC. A essa altura temos entre 140Vdc e 145Vdc em B1.

RF2 ajusta a tensão para a grade 2 da 25L6 ou 25C5. Ele deve ser ajustado de forma que B2 nunca ultrapasse 115V.

RF3 com CF5 formam outro filtro RC, melhorando a alimentação para a EF184. Não é necessário nenhum cuidado especial com a tensão em B1 e B3.

Boa diversão!

ATENÇÃO: Válvulas são componentes que trabalham com alta tensão, onde qualquer descuido pode ser fatal. Não experimente estes circuitos a menos que esteja habituado com esta tecnologia.

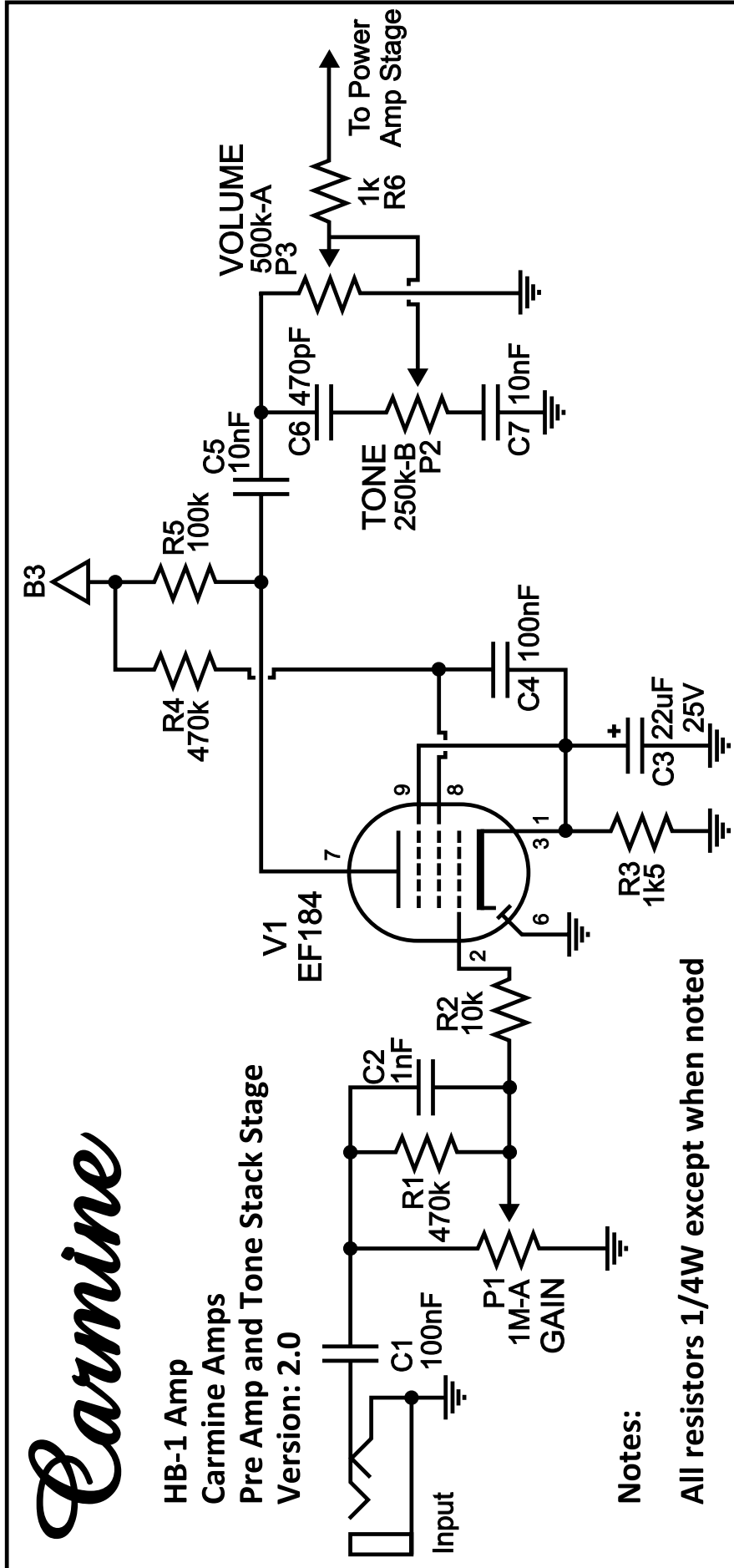
Dicas de Montagem

- Separe todos os componentes antes de iniciar a montagem;
- Trabalhe sempre em local arejado, bem iluminado e confortável;
- Obedeça sempre as tensões ou potências descritas na lista de material. Lembre-se que se houver necessidade de alteração desses parâmetros, devem ser alterados sempre para mais. Em contrapartida, deverá haver uma conferência para verificar o tamanho do componente em relação ao espaço reservado para ele na placa;
- Ao utilizar suporte para placa com intuito de ajudar na montagem, não use os suportes que utilizam garra jacaré para segurar a placa. Isso arranha a proteção das superfícies de cima e de baixo da placa. Se este tipo de suporte for o único disponível, coloque algum material que isole a placa dos dentes das garras jacaré;
- As válvulas e potenciômetros tem lado certo na placa para serem soldados (mais informação adiante);
- Capacitores eletrolíticos e diodos tem posição certa para serem soldados. Os demais podem ser soldados em qualquer orientação;
- Procure soldar as peças de maneira que você, ao olhar a montagem, tenha uma leitura confortável dos valores das peças (exemplo: resistores com as marcações todas na mesma direção);
- Algumas ilhas, principalmente as que se encontram ligadas aos planos de terra, oferecem uma certa dificuldade para aderir a solda corretamente. Portanto, paciência e persistência são uma boa pedida, atentando sempre para não se demorar muito com o ferro sobre a ilha, o que pode causar o descolamento da ilha da placa;
- Caso sejam usados bornes KRE's para as conexões externas, deve-se atentar para não usar na posição de entrada (INPUT), caso contrário o próprio KRE irá impedir o uso do parafuso de fixação da placa (a porca não cabe na mesma posição).
- Os potenciômetros devem ter suas corpos aterrados. Para isso passe uma lima levemente na parte de trás de suas carcaças para arrancar a superfície metálica e, após isso, solde um fio interligando todos. Em seguida, solde esse fio em um ponto de terra próximo (por exemplo, no terra da entrada).
- É bom ressaltar que o amplificador, não estando em um chassis e devidamente aterrado, poderá apresentar ruídos ou oscilações estando os controles todos no máximo. Com o amplificador no chassis e devidamente aterrado isto não acontece.

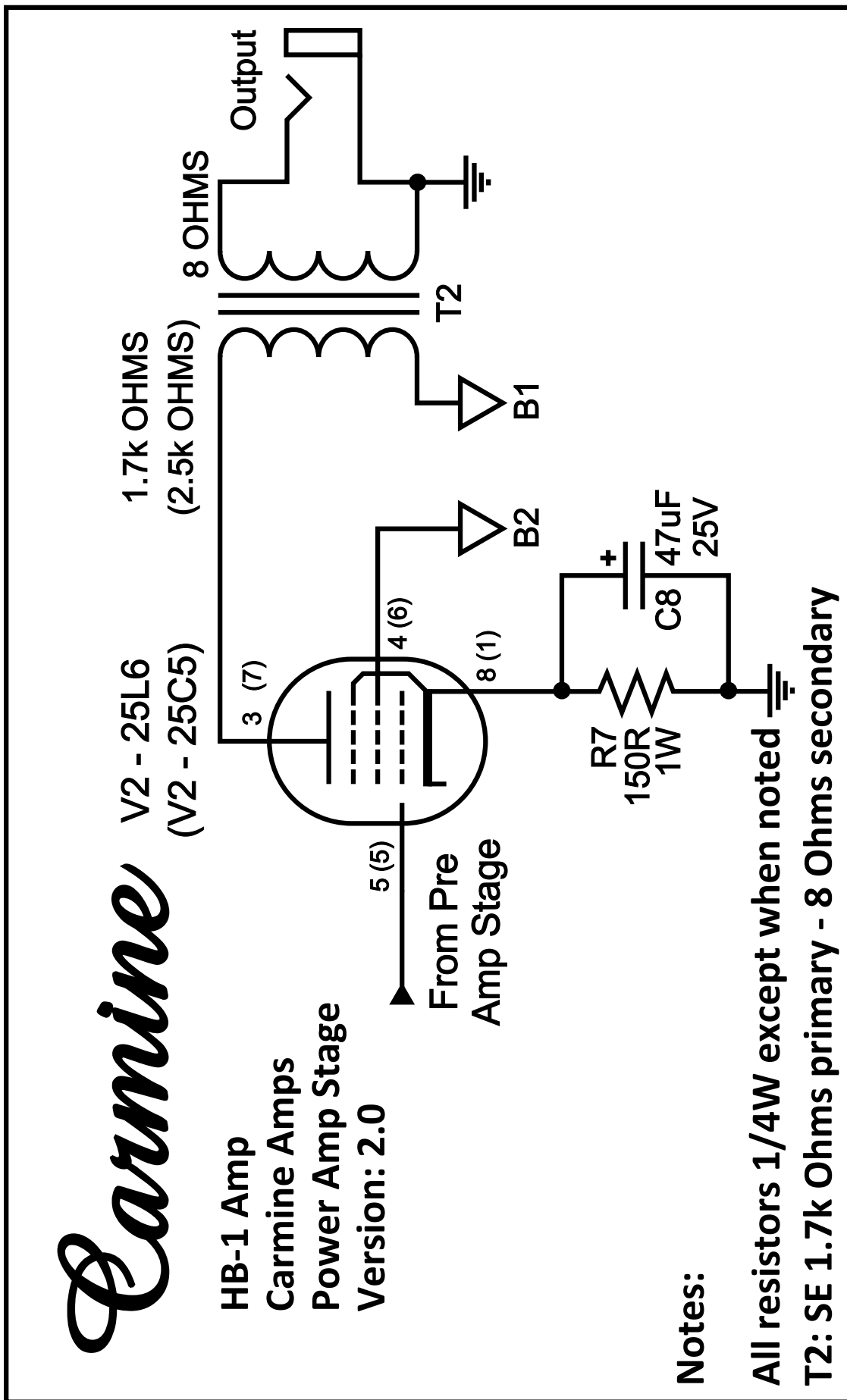
A seguir está o esquema do HB-1, separado por seções (pré amplificador, estágio de saída e alimentação). Ao final do documento está o esquema completo.

Após o esquema desmembrado, seguem figuras mostrando as posições dos componentes separados por tipo, em ordem de altura.

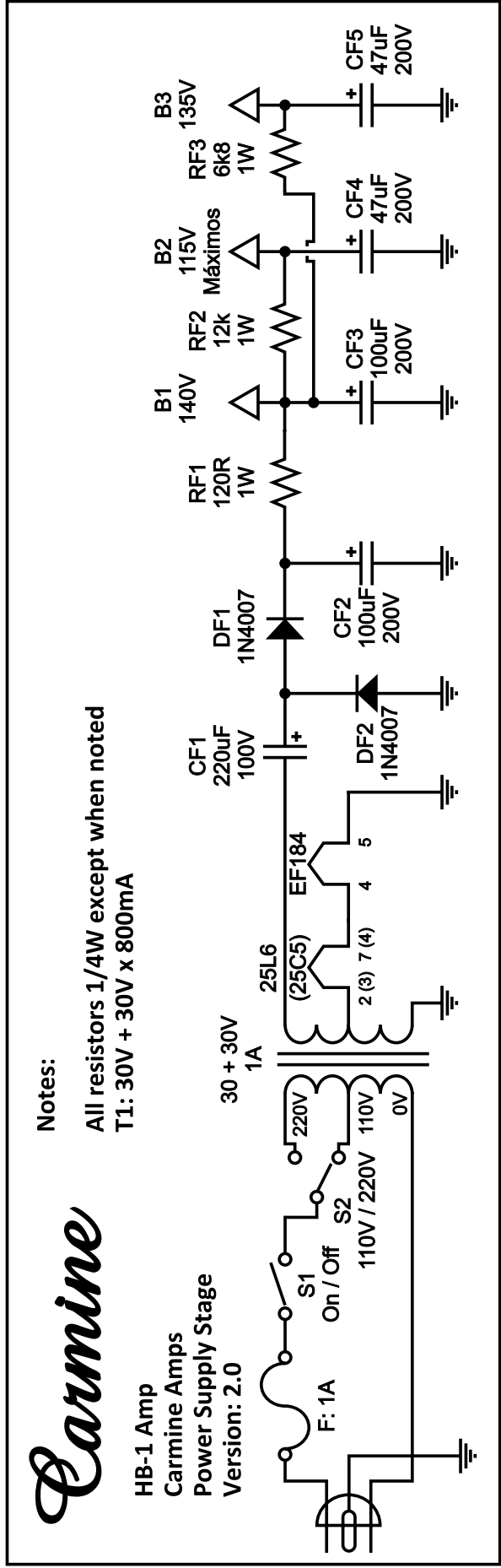
Esquema - Pré Amplificador e Tone Stack



Esquema - Estágio de Potência



Esquema - Fonte



Lista de Material (por quantidade)

Semicondutores

2 - 1N4007 (DF1, DF2)

Capacitores

1 - 470pF x 50V (C6)
 1 - 1nF x 250V (C2)
 2 - 10nF x 250V (C5, C7)
 2 - 100nF x 250V (C1, C4)
 1 - 22uF x 25V (C3)
 1 - 47uF x 25V (C8)
 1 - 220uF x 100V (CF1)
 2 - 100uF x 200V (CF2, CF3)
 2 - 47uF x 200V (CF4, CF5)

Resistores

1 - 120R x 1W (RF1) * Ver Texto
 1 - 150R x 1W (R7)
 1 - 1k (R6)
 1 - 1k5 (R3)
 1 - 6k8 x 1W (RF3) * Ver Texto
 1 - 10k (R2)
 1 - 12k x 1W (RF2) * Ver Texto
 1 - 100k (R5)
 2 - 470k (R1, R4)

Potenciômetros

1 - 250k-B (P2: Tom)
 1 - 500k-A (P3: Volume)
 1 - 1M-A (P1: Ganho)

Válvulas

1 - EF184 (V1)
 1 - 25L6 ou 25C5 (V2)

Transformadores

1 - Transformador de força com primário de 110 / 220 volts e secundário de 30 + 30 V x 1A (atenção, potência real)
 1 - Transformador de saída com primários de 1k7 e 2k5 e secundário de 8 Ohms.

Diversos

1 - Placa específica para montagem
 1 - Soquete noval para válvula EF184, para soldar em PCI Modelo GZC9-A
 1 - Soquete octal para válvula 25L6, para soldar na PCI modelo GZC8-Y-2 **OU** soquete de sete pinos para válvula 25C5 modelo GZS7-1B-Y
 1 - Chave liga / desliga
 1 - Chave seletora 110 / 220V
 1 - Fusível de 1A
 1 - Suporte para Fusível
 3 - Knobs para potenciômetros

Lista de Material (por referência)

Semicondutores

DF1 - 1N4007

DF2 - 1N4007

Capacitores

C1 100nF x 250V

C2 1nF x 250V

C3 22uF x 25V

C4 100nF x 250V

C5 10nF x 250V

C6 470pF x 50V

C7 10nF x 250V

C8 47uF x 25V

CF1 220uF x 100V

CF2 100uF x 200V

CF3 100uF x 200V

CF4 47uF x 200V

CF5 47uF x 200V

Resistores

R1 - 470k

R2 - 10k

R3 - 1k5

R4 - 470k

R5 - 100k

R6 - 1k

R7 - 150R x 1W

RF1 - 120R x 1W (* Ver texto)

RF2 - 12k x 1W (* Ver texto)

RF3 - 6k8 x 1W (* Ver texto)

Potenciômetros

P1 - 1M-A (Ganho)

P2 - 250k-B (Tom)

P3 - 500k-A (Volume)

Válvulas

V1 - EF184

V2 - 25L6 ou 25C5

Transformadores

1 - Transformador de força com primário de 110 / 220 volts e secundário de 30 + 30 V x 1A (atenção, potência real) - PT

1 - Transformador de saída com primário de 1k7 e 2k5 e secundário de 8 Ohms. - Output Transformer

Diversos

1 - Placa específica para montagem

1 - Soquete noval para válvula EF184, para soldar em PCI modelo GZC9-A

1 - Soquete octal para válvula 25L6, para soldar na PCI modelo GZC8-Y-2 **OU** soquete de sete pinos para válvula 25C5 modelo GZS7-1B-Y

1 - Chave liga / desliga

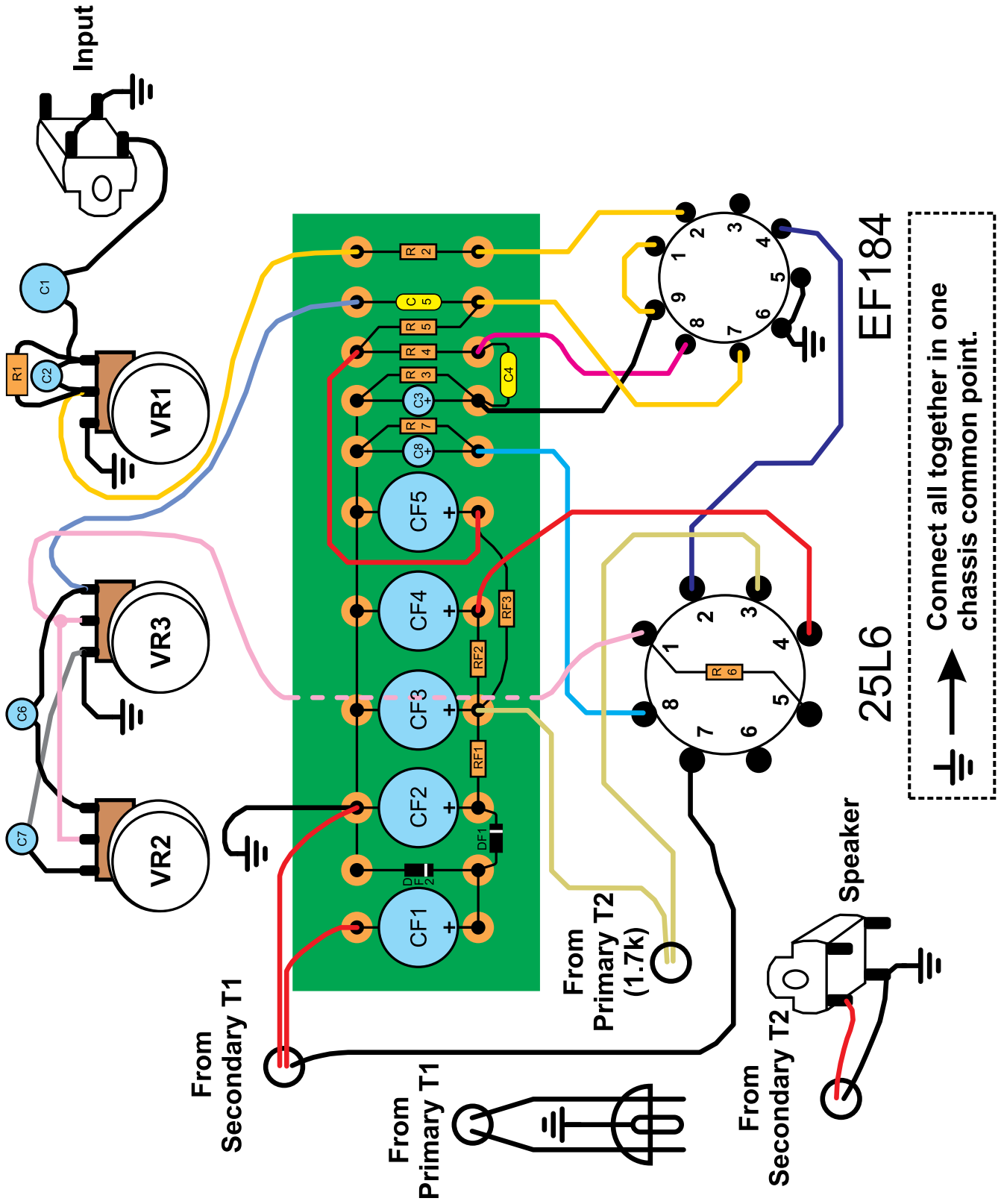
1 - Chave seletora 110 / 220V

1 - Fusível de 1A

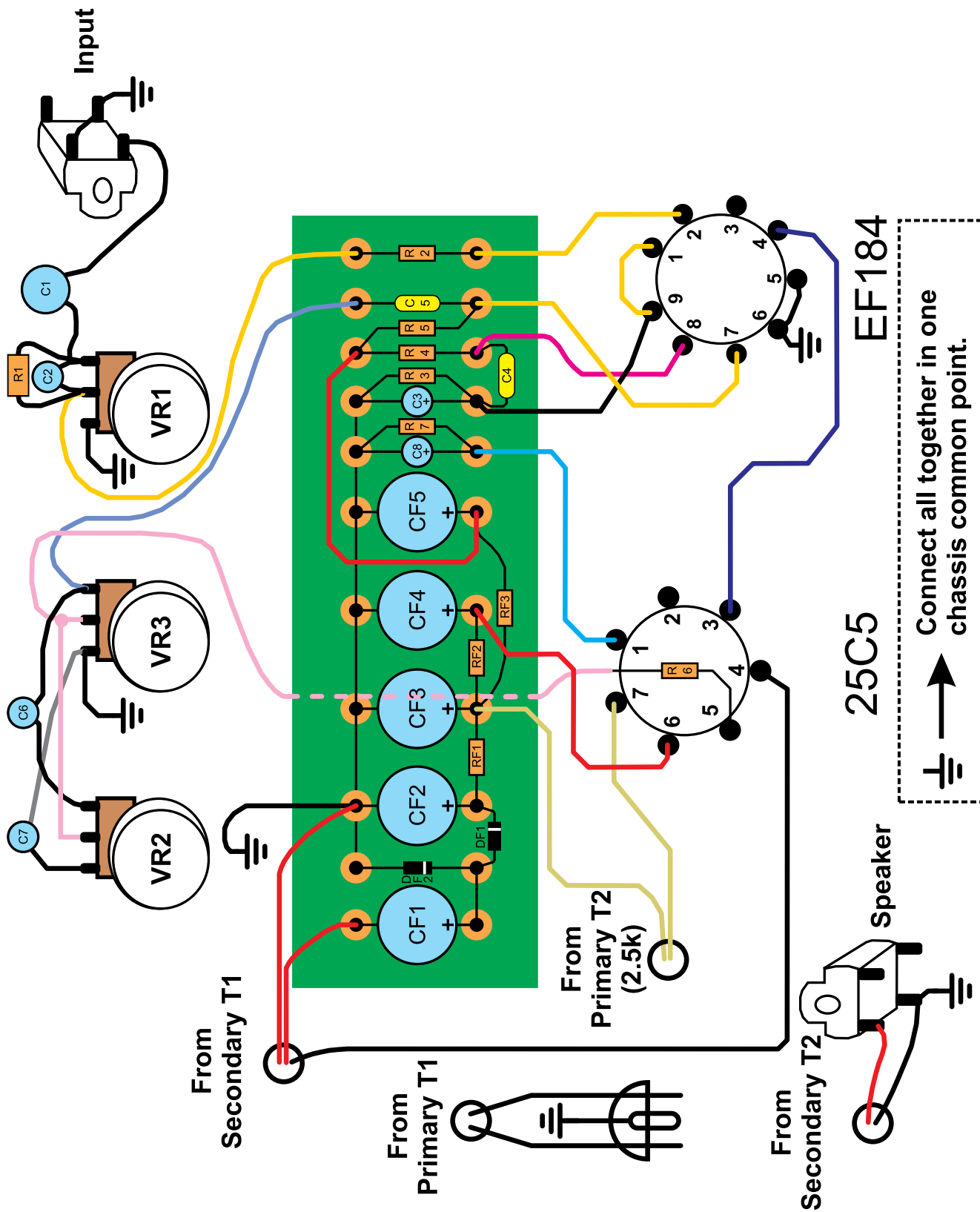
1 - Suporte para Fusível

3 - Knobs para potenciômetros

Montagem - Layout Ponto a Ponto 25L6



Montagem - Layout Ponto a Ponto 25C5

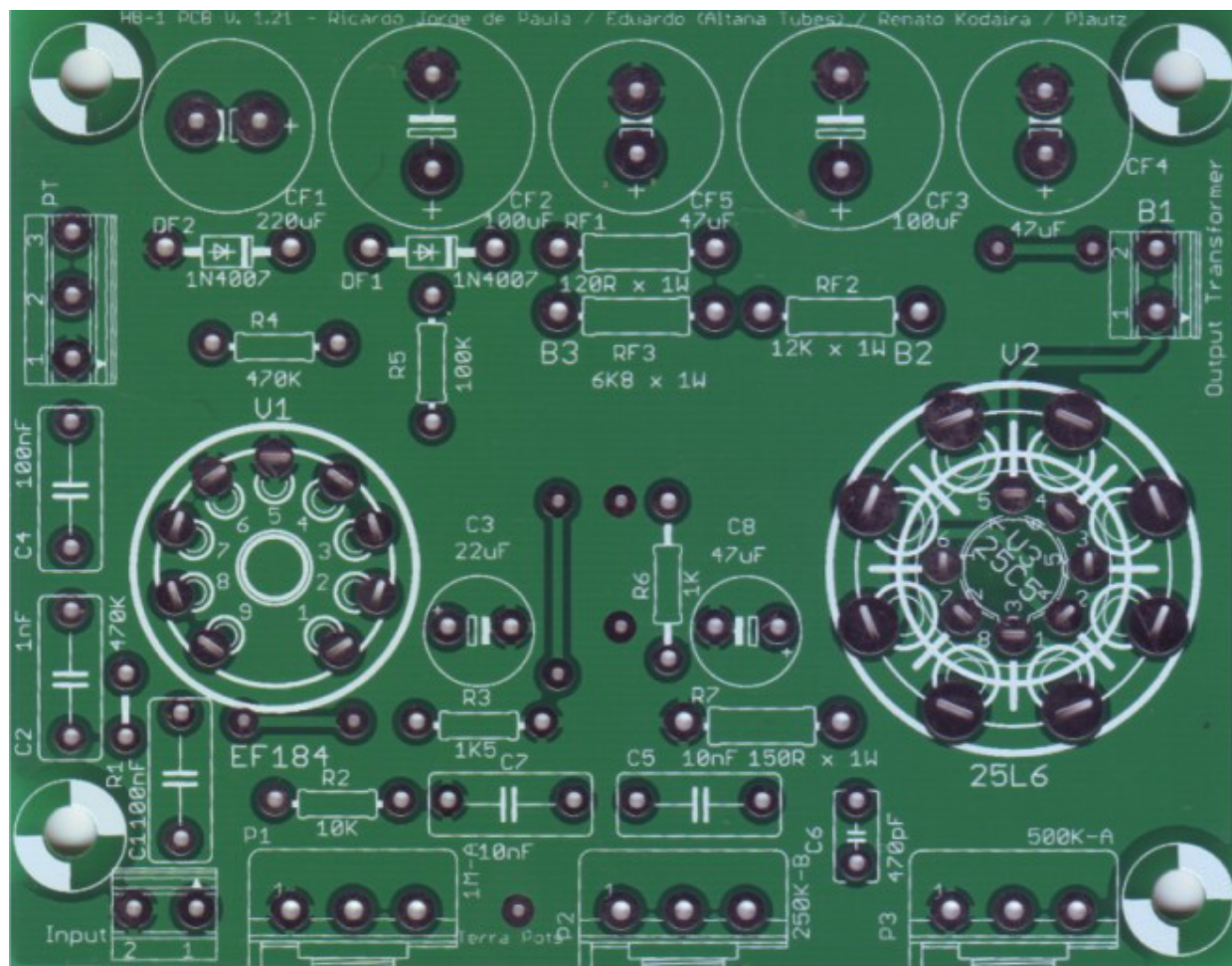


Montagem em PCI - Esclarecimentos

A placa apresentada possibilita o uso de duas válvulas no estágio de potência: a 25L6 ou a 25C5.

Deve ser usada apenas uma válvula, de acordo com a disponibilidade.

Notar que independentemente de qual válvula de saída será usada, as válvulas (todas) deverão ser soldadas **apenas** no lado da placa em que estão impressos os símbolos dos soquetes, como na foto abaixo.



Notar que os símbolos das duas válvulas de saída se sobrepõem.

Assim, não fica muito claro, para o caso específico de 25L6, qual a orientação do soquete / válvula.

O soquete da 25L6 deve ser colocado na placa de modo que o chanfro guia da válvula aponte para o potenciômetro de 500k-A logo abaixo da válvula.

Para a 25C5 não há muito problema pois o soquete só encaixa numa posição.

Além das válvulas, apenas os potenciômetros tem lado certo para serem soldados (o mesmo lado que o das válvulas, mostrado acima). Isso, claro, para aqueles que queiram soldar os potenciômetros diretamente na placa. Quem montar e soldar os potenciômetros com fios, podem ligar em qualquer lado, desde que seja respeitado a ordem dos terminais (na imagem acima, os terminais 1 estão para a esquerda).

Montagem em PCI - Esclarecimentos

A placa tem impressão dos símbolos dos componentes em ambos os lados (exceto válvulas e potenciômetros), permitindo a montagem de duas formas:

1) Todos os componentes na face de cima (face em que os soquetes das válvulas são soldadas); ou

2) Apenas válvulas e potenciômetros, (se soldados na placa), na face de cima, com os componentes restantes soldados na face de baixo (lado contrário aos das válvulas / potenciômetros).

Em relação aos transformadores, foram usados nos protótipos transformadores de 3 fabricantes distintos.

1) Transforcenter: transformador sub dimensionado, não aguentando o consumo de corrente e, conseqüentemente, fazendo a tensão cair abaixo do valor padrão (10%);

2) Lune: transformador um pouco melhor, mas mesmo assim não suportou o consumo de corrente e teve queda de tensão acima dos 10% toleráveis;

3) Líder: o melhor transformador utilizado. Fabricado segundo especificações fornecidas pelo Eduardo, o transformador manteve a tensão dentro do esperado, entre 54 Vac e 66 Vac (10% de tolerância do valor total de 60 Vac), quando submetido a intensos regimes de corrente. Na realidade o resultado fo bem melhor: a tensão não se alterou abaixo de 57 Vac (apenas 5% do valor nominal), sendo que 57.38 Vac foi a mínima tensão registrada.

Cabe registrar que os testes dos transformadores foram realizados com uma tensão de entrada de 126.4 Vac.

Foram solicitados, a outros fabricantes, transformadores para ensaio, mas, demonstrando curta visão de mercado, as peças não foram enviadas nem fornecido orçamento. Não queríamos nada de graça, mas criar a indicação correta de peças para que as montagens tenham mais êxito e o próprio fornecedor obtenha mais vendas.

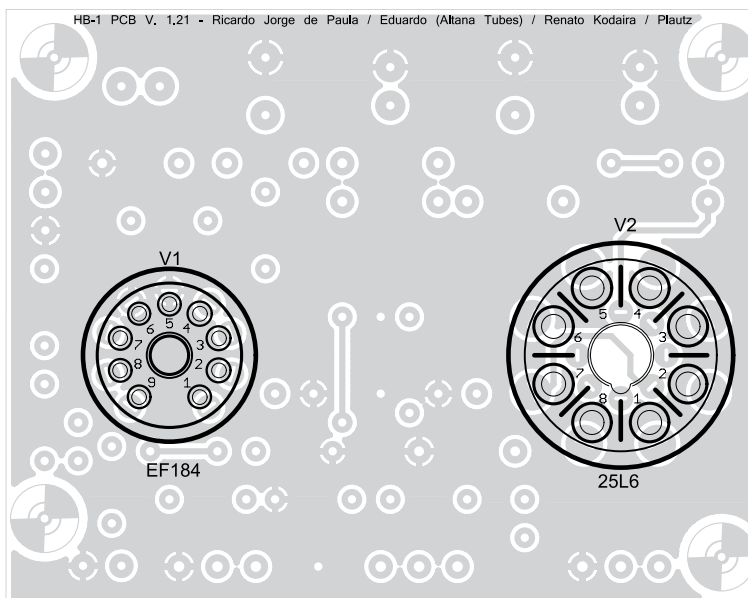
A recomendação é o transformador da Líder, que pode ser encontrado na Altana Tubes.

Também é possível, claro, mandar enrolar o transformador com as especificações corretas, caso assim se deseje.

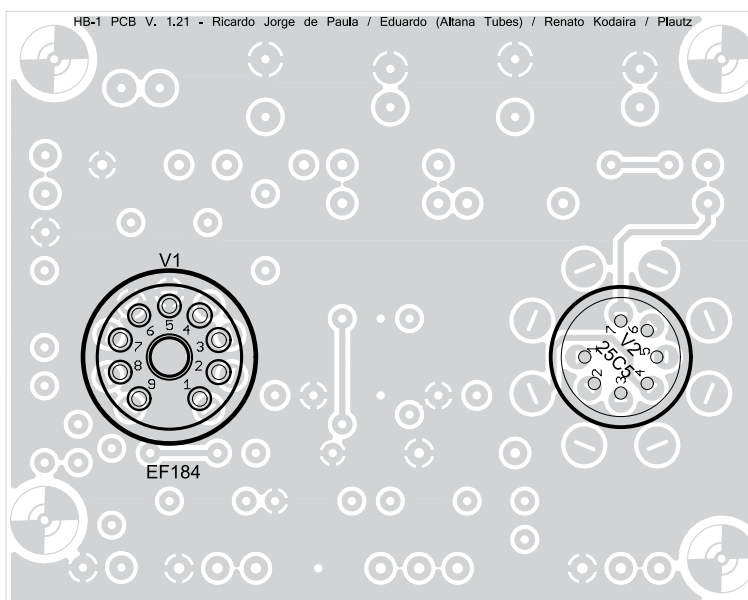
Montagem em PCI - Escolha da válvula de saída

Conforme mencionado, a placa oferece duas possibilidades para válvula de saída. Abaixo como devem ser soldados os soquetes para ambas as opções.

Opção 1: Válvula de saída 25L6



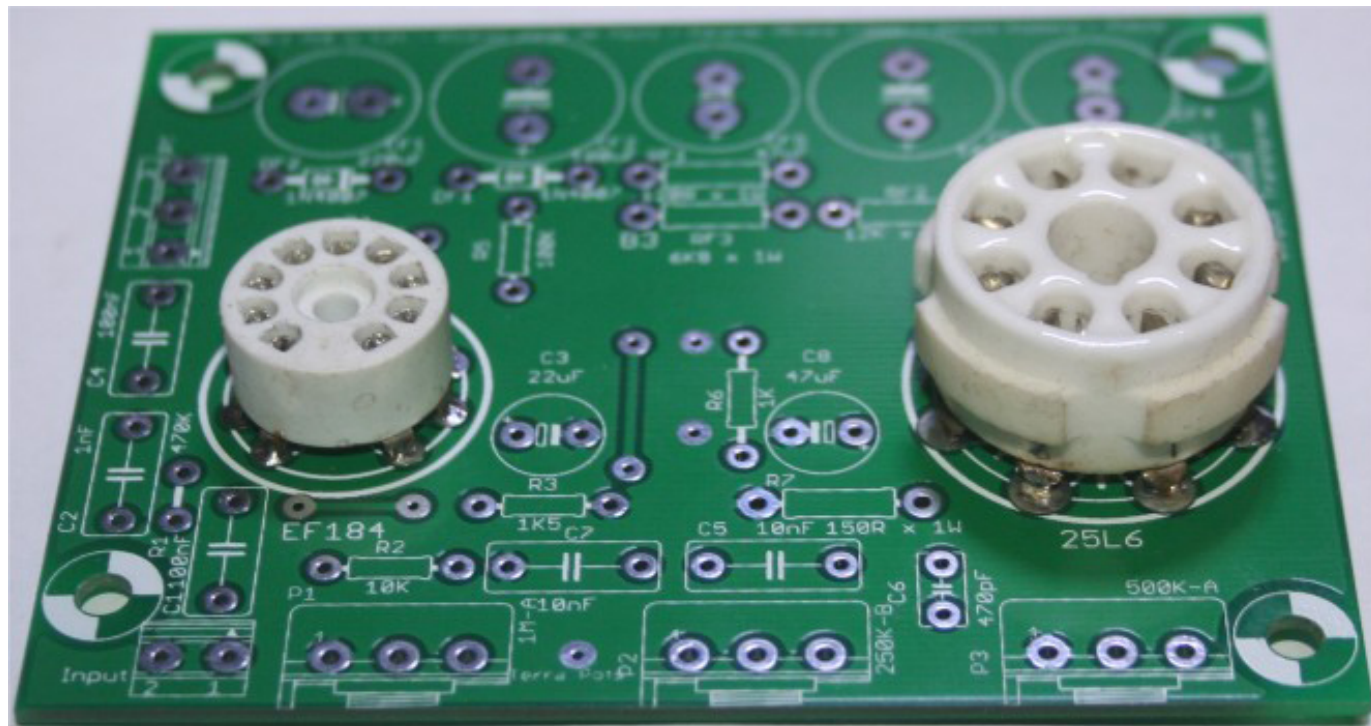
Opção 2: Válvula de saída 25C5



Observe a posição do soquete octal da válvula 25L6, com o chanfro guia da válvula apontando para baixo, em direção ao local do potenciômetro de 500k-A.

Montagem em PCI - Escolha da válvula de saída

Independentemente da escolha da válvula de saída ou do estilo de montagem (componentes soldados no lado da válvula ou do outro lado da placa), após soldar os soquetes a montagem deve estar como nesta imagem.



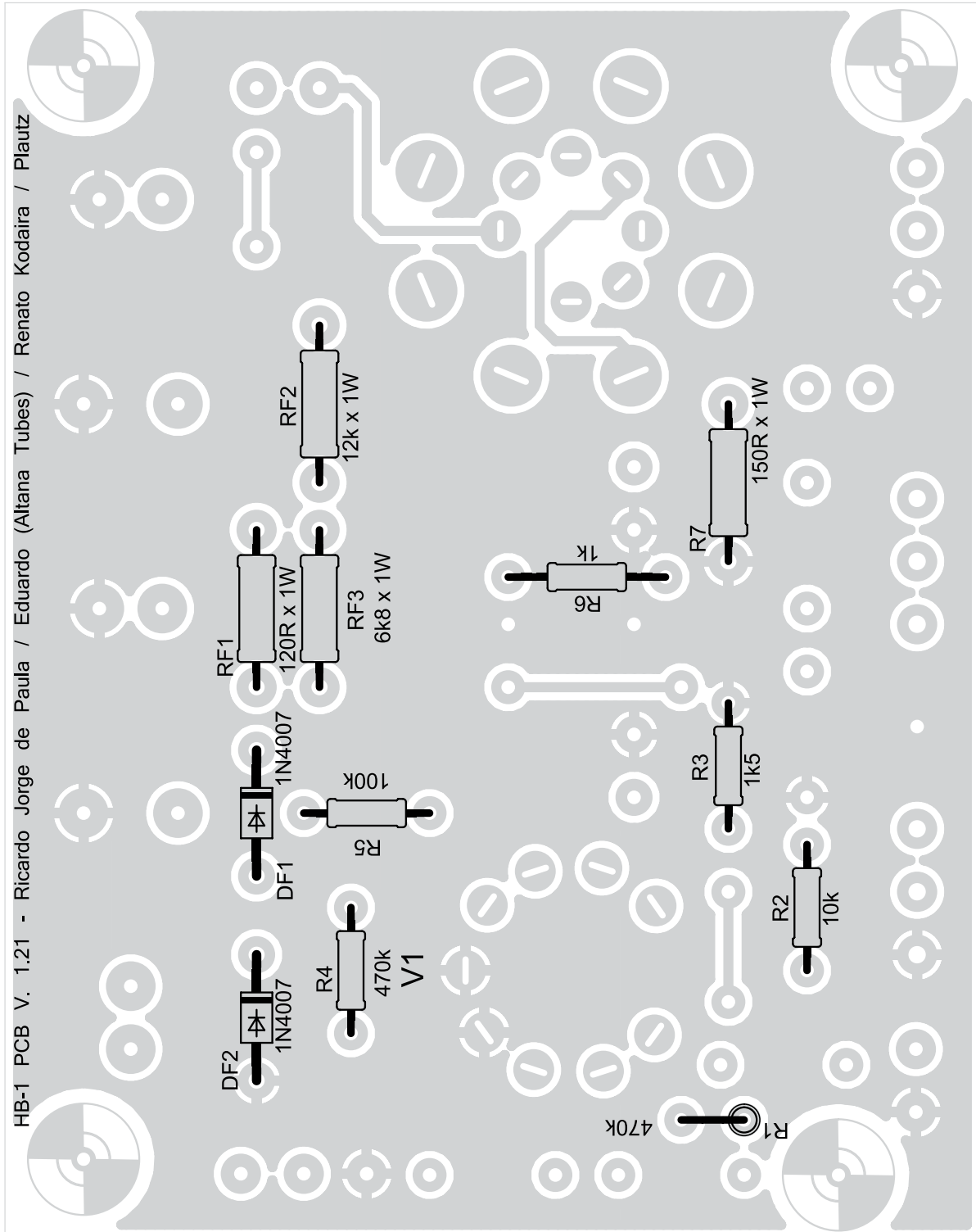
Nesta montagem foi usada a 25L6 como válvula de saída.

Observe a posição do soquete octal da válvula 25L6, com o chanfro guia da válvula apontando para baixo, em direção ao local do potenciômetro de 500k-A.

Montagem em PCI - Componentes na face de cima

A partir deste momento as imagens estarão fora de escala para melhor visualização.

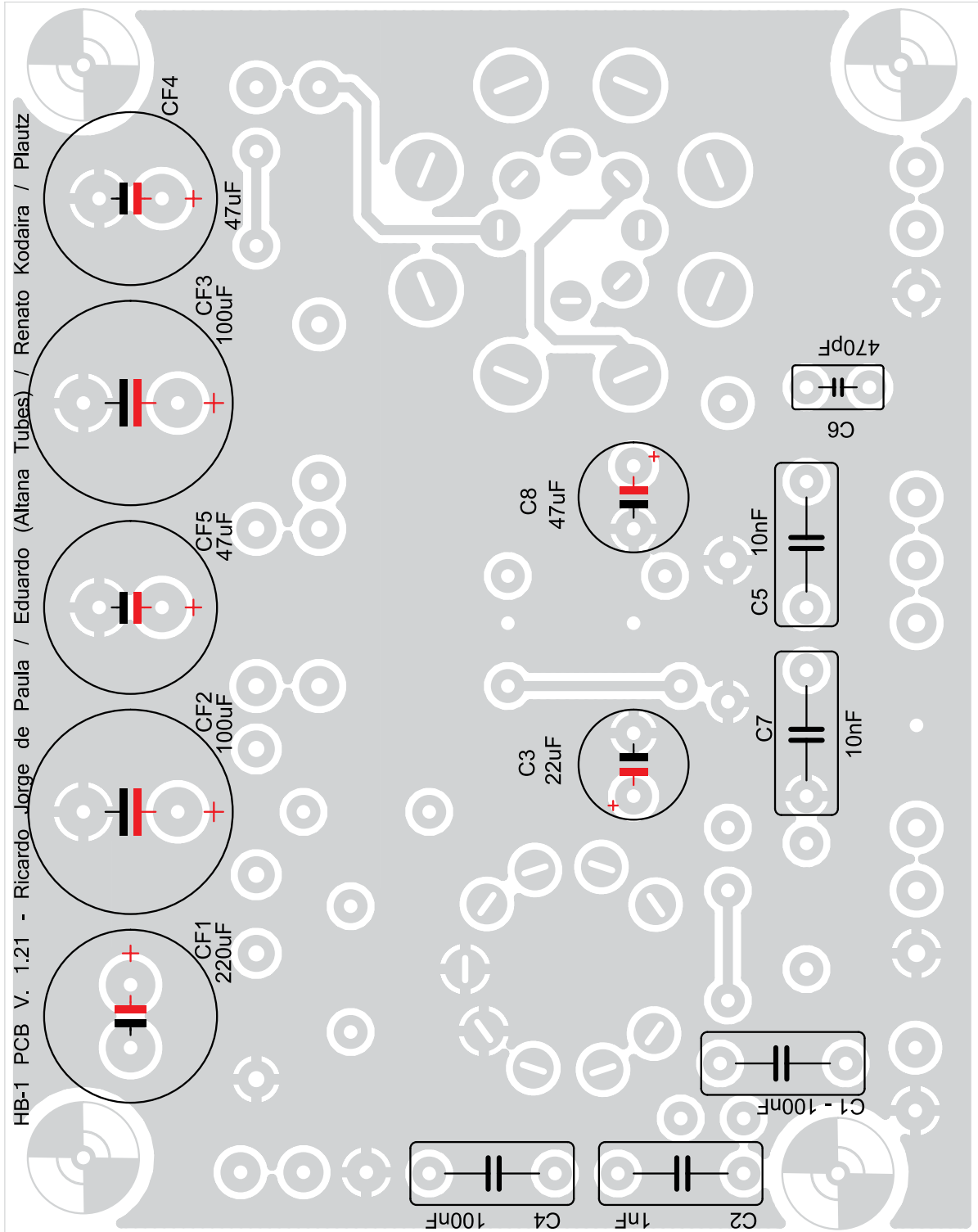
Posição de diodos e resistores



Montagem em PCI - Componentes na face de cima

Posição dos capacitores

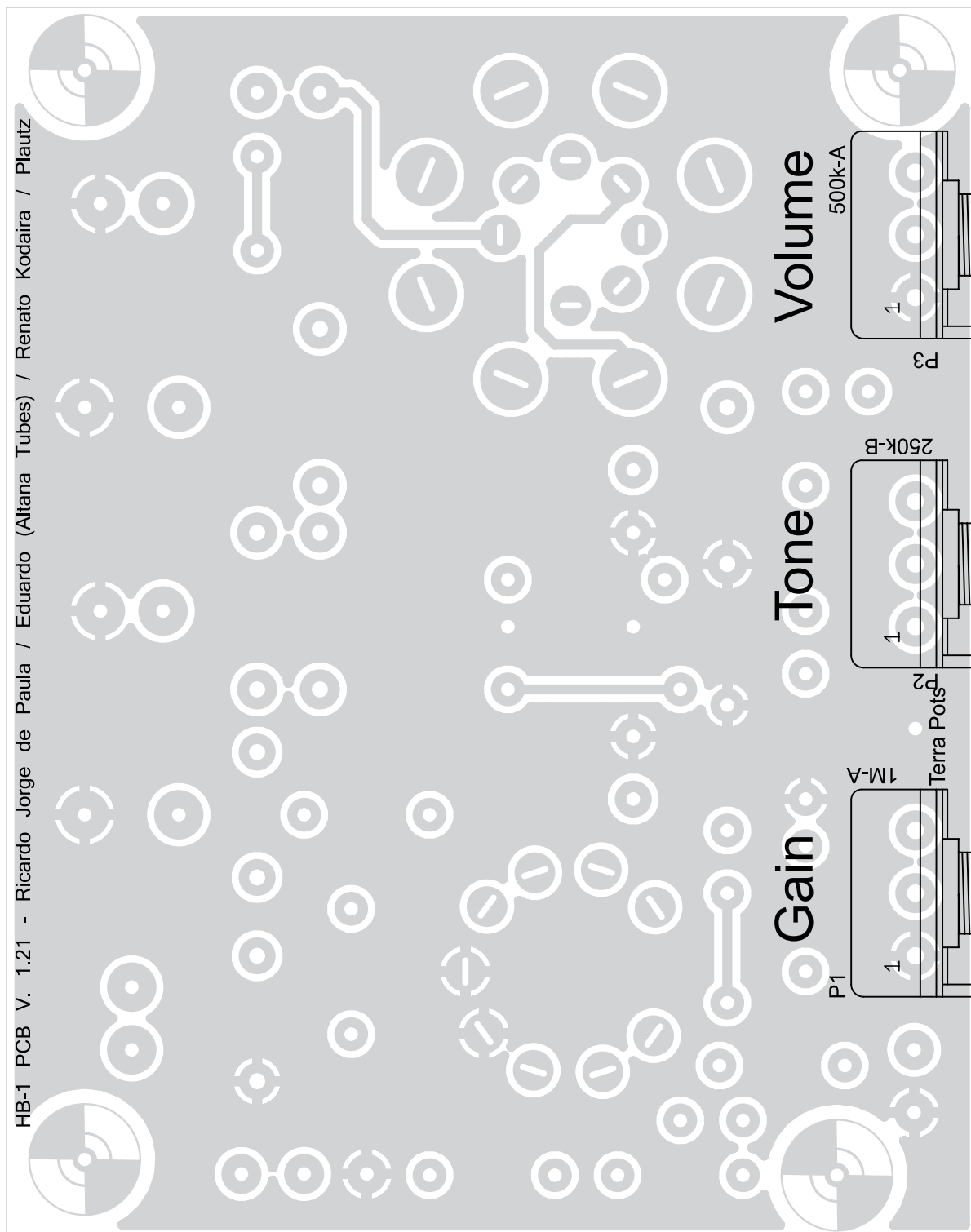
Atenção ao soldar os eletrolíticos que são polarizados!



Montagem em PCI - Componentes na face de cima

Posição dos potenciômetros

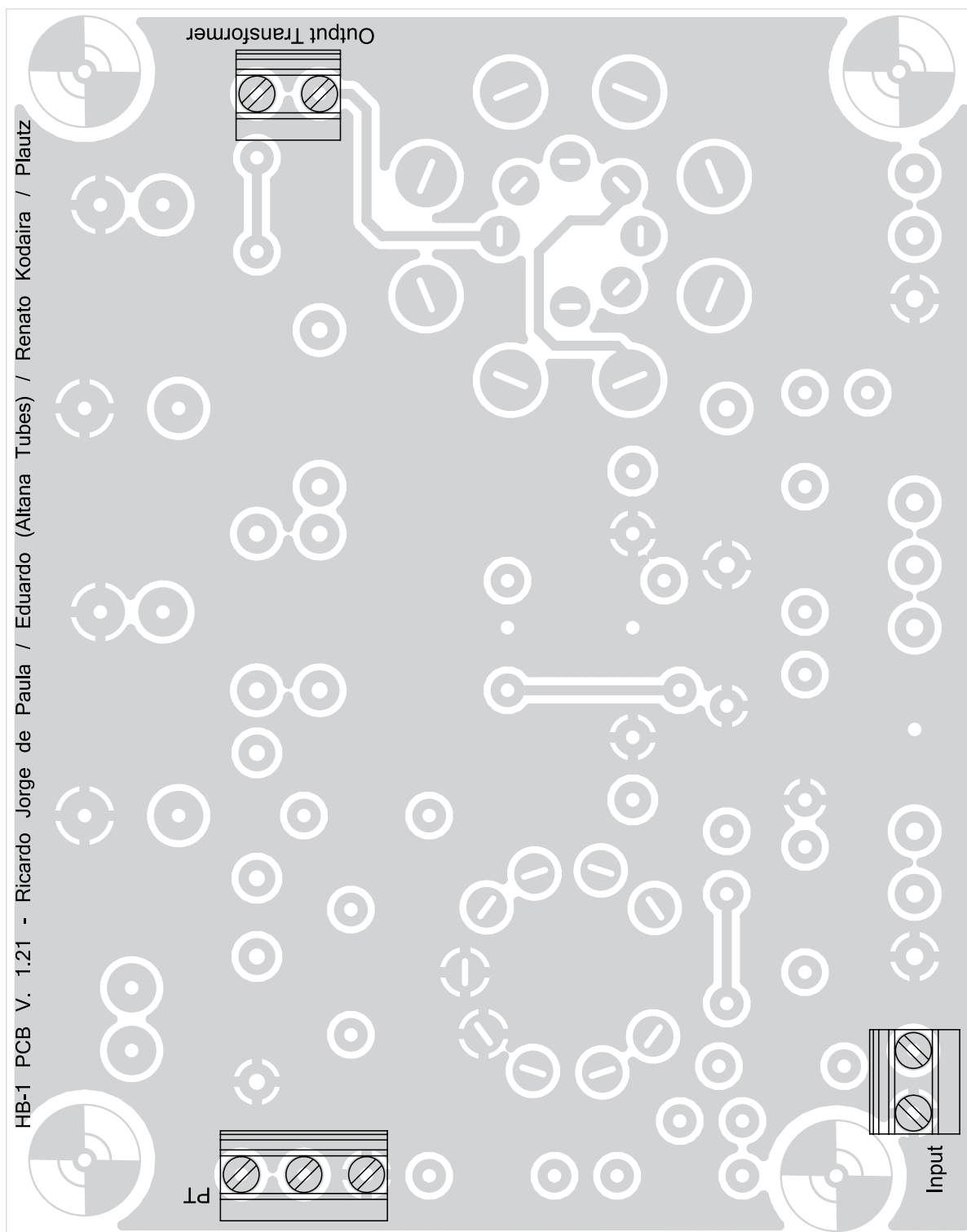
Se forem soldados diretamente na placa, a posição dos potenciômetros é a mostrada abaixo. Caso os potenciômetros sejam conectados à placa através de fios, observar a orientação dos terminais (na imagem abaixo, os terminais 1 apontam para as ilhas da entrada, perto da borda da placa na parte de baixo desta página).



Montagem em PCI - Componentes na face de cima

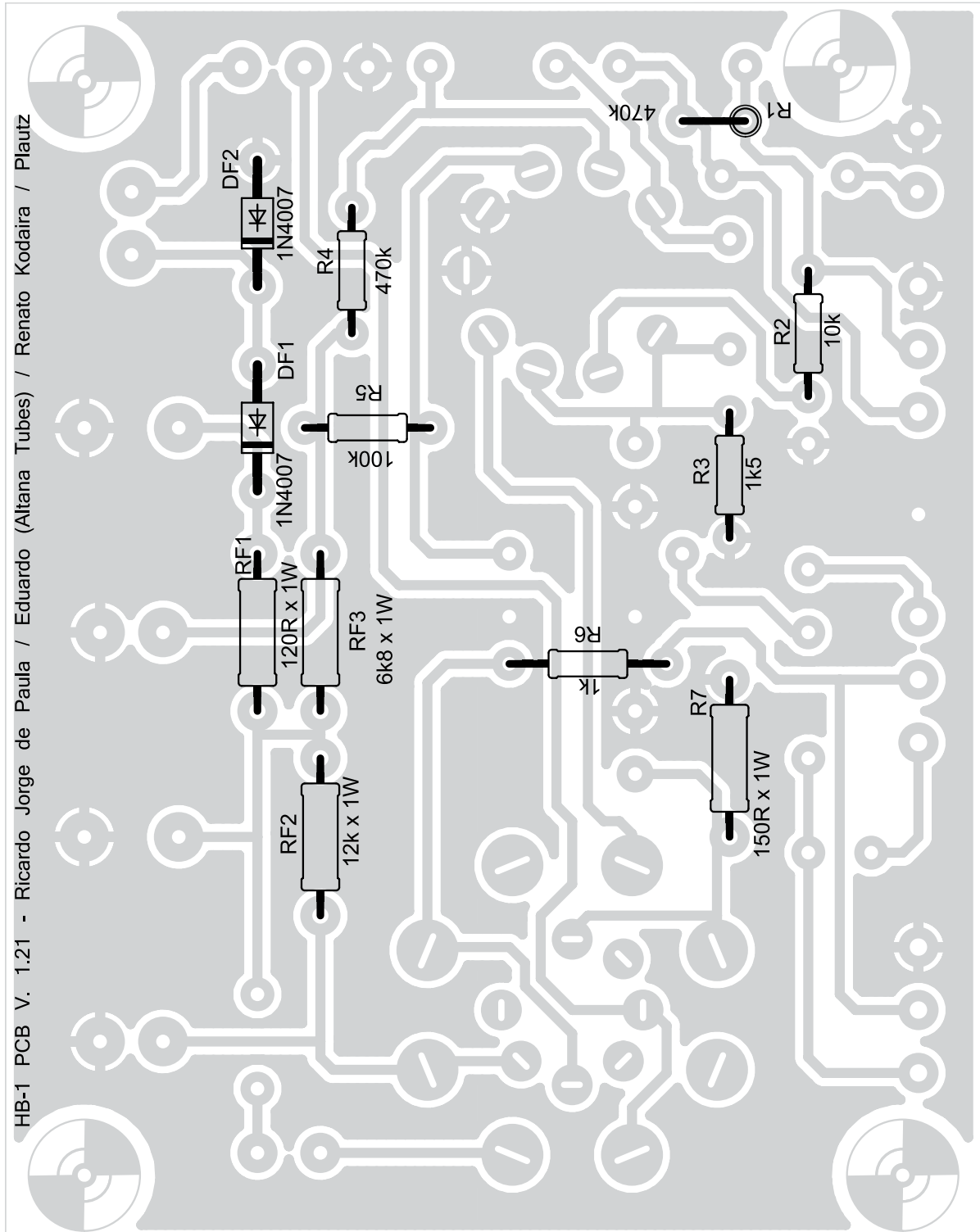
Posição dos bornes externos

Se forem usados KREs na montagem, atente para não usar na entrada (INPUT), caso contrário a porca de fixação não encaixará corretamente.



Montagem em PCI - Componentes na face de baixo

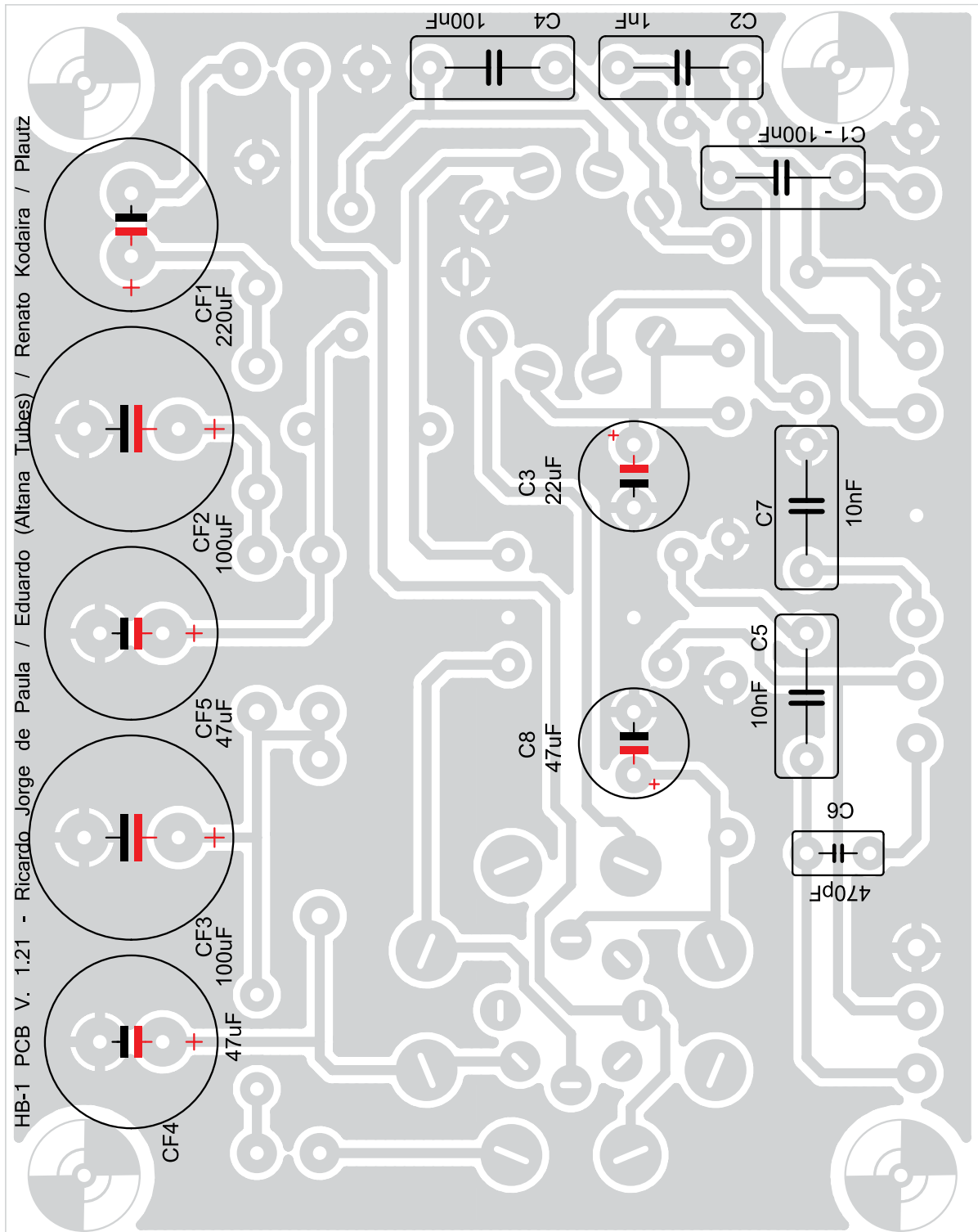
Posição de diodos e resistores



Montagem em PCI - Componentes na face de baixo

Posição dos capacitores

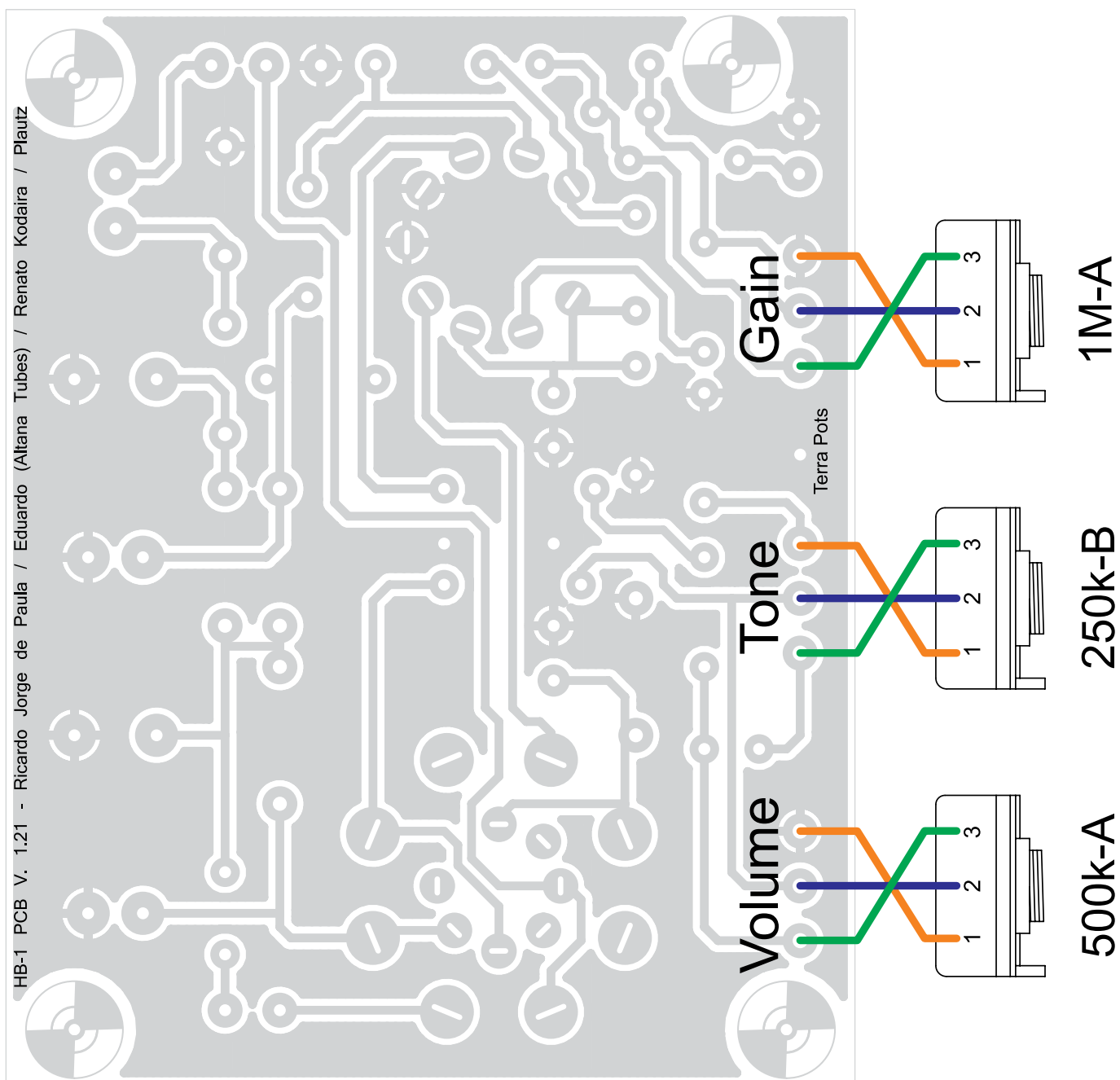
Atenção ao soldar os eletrolíticos que são polarizados!



Montagem em PCI - Componentes na face de baixo

Posição dos potenciômetros

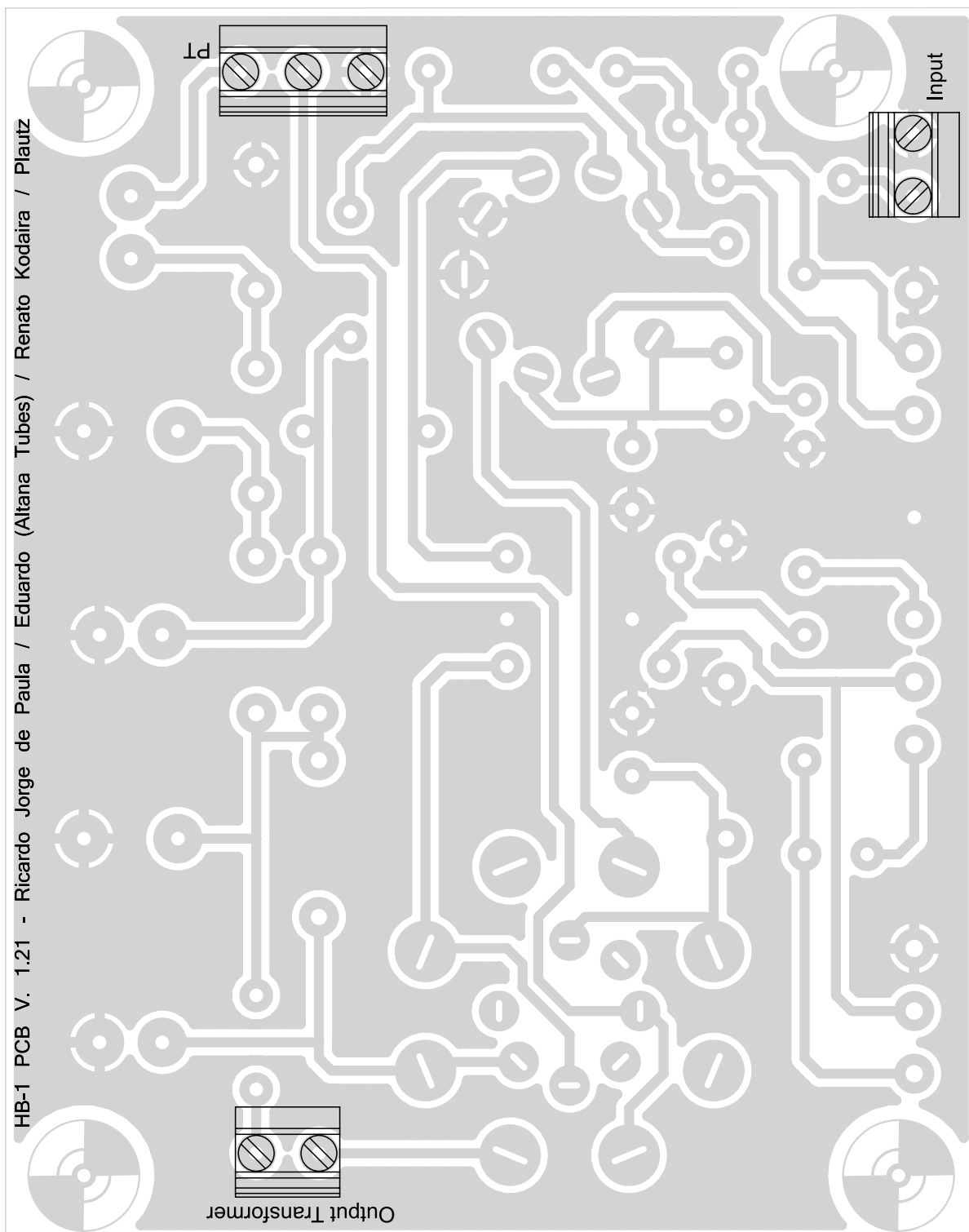
Caso os potenciômetros sejam conectados à placa através de fios, observar a orientação dos terminais, como na imagem abaixo, onde os fios dos terminais 1 e 3 se cruzam.



Montagem em PCI - Componentes na face de baixo

Posição dos bornes externos

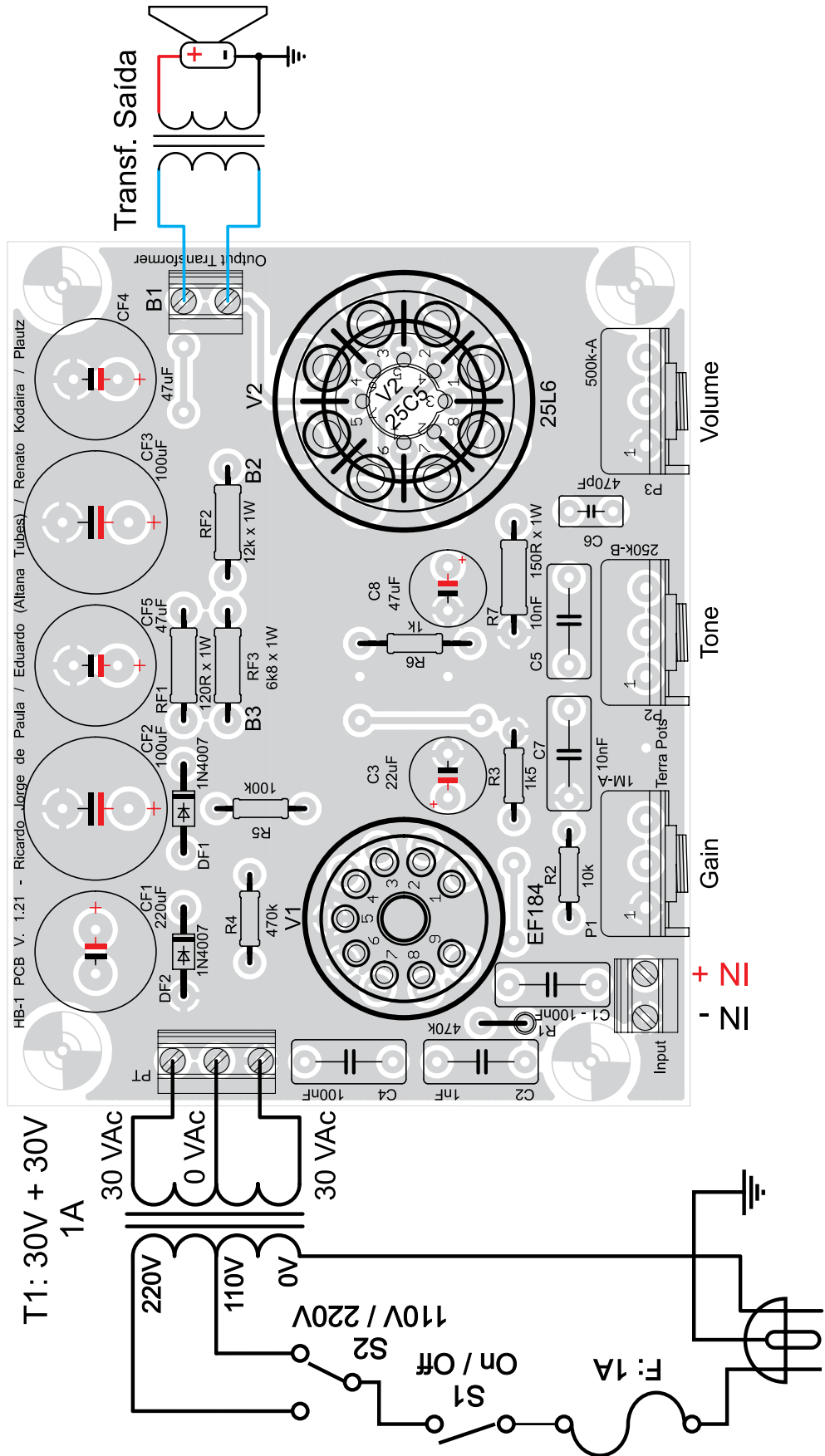
Se forem usados KREs na montagem, atente para não usar na entrada (INPUT), caso contrário a porca de fixação não encaixará corretamente.



Montagem em PCI - Ligações Externas

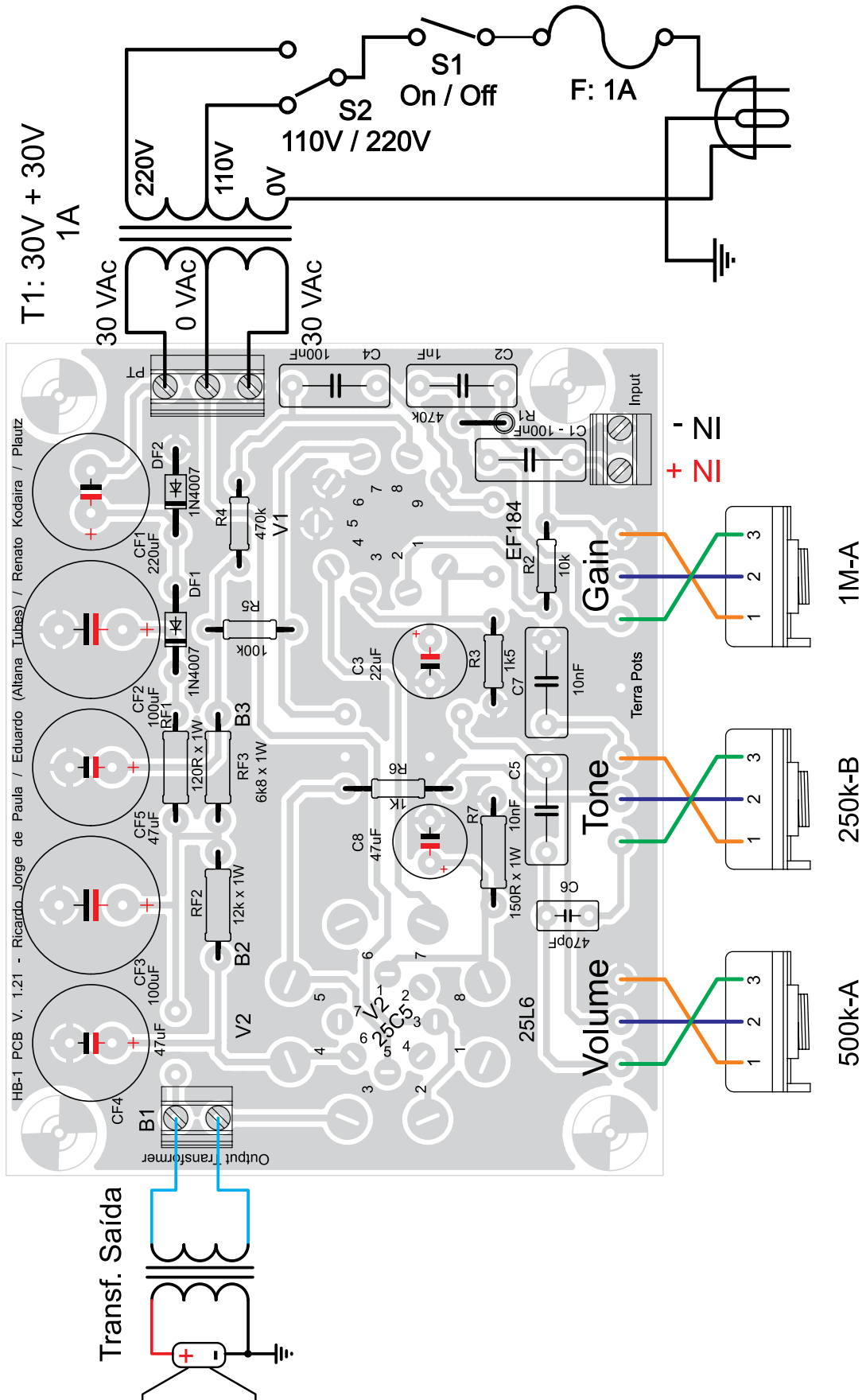
Abaixo as ligações externas para a montagem com os componentes soldados todos na face de cima (do lado das válvulas).

Transformador de saída:
 Ligar o primário de 1.7k se usar a 25L6
 Ligar o primário de 2.5k se usar a 25C5



Montagem em PCI - Ligações Externas

Abaixo as ligações externas para a montagem com os componentes soldados na face de baixo (lado contrário ao das válvulas).



Montagem em PCI - Imagem das montagens finalizadas

Abaixo a montagem finalizada com todas as peças soldadas pelo lado das válvulas (face de cima):



Observe que os potenciômetros não estão aterrados, ainda.

O aterramento dos potenciômetros é realizado soldando um fio interligando todos os corpos e, após isso, soldar este fio na ilha “Terra Pots” (entre o primeiro e o segundo potenciômetros da esquerda para a direita, na imagem acima).

Montagem em PCI - Imagem das montagens finalizadas

Abaixo a montagem finalizada com as peças soldadas pelo lado **contrário** ao das válvulas (face de baixo):



Agradecimentos

Sem vocês, este projeto não se tornaria realidade:

Eduardo Foltran - Desenvolvimento, fornecimento de peças para protótipos e revisão da documentação;

Haroldo Gamal - Depuração e testes;

Leonardo Chocron - Layout, montagem, testes e documentação;

Renato Kodaira (Xformer) - Desenvolvimento e revisão da documentação.

Até a próxima!

