



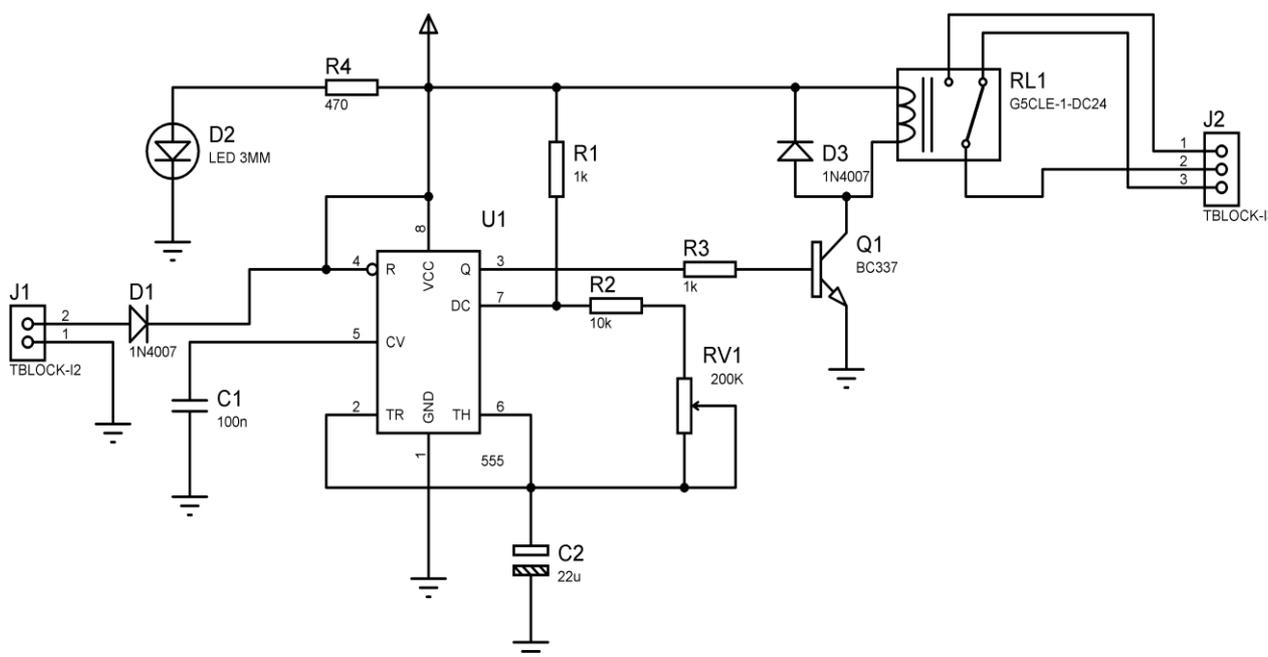
ROTEAMENTO E CORROSÃO DE PCI

INTRODUÇÃO

O objetivo desta aula é treinar o aluno para desenvolver sua Placa de Circuito Impresso, não apenas para seu trabalho de montagem, mas para qualquer tipo de produção de PCI. Nesta atividade vamos utilizar o software **Proteus** e suas principais funções, mas devemos alertar que temos várias opções de softwares no mercado que poderão fornecer o mesmo resultado.

A figura abaixo mostra o diagrama esquemático do circuito da placa.

Oscilador Astável

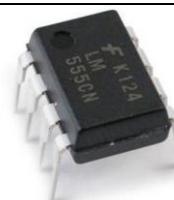


O nosso projeto tem como base o CI 555 operando no modo Astável funcionando como oscilador. O valor da frequência da oscilação na saída do pino 3 poderá ser calculada pela fórmula:

$$f = \frac{1,44}{C_1(2R_2 + R_1)}$$

Limites para o circuito oscilador

componente	MÍN	MÁX
R1 + R2		3 MΩ
R1	1 kΩ	
R2	1 kΩ	
C2	500 pF	2200μF
Frequência		1 MHz

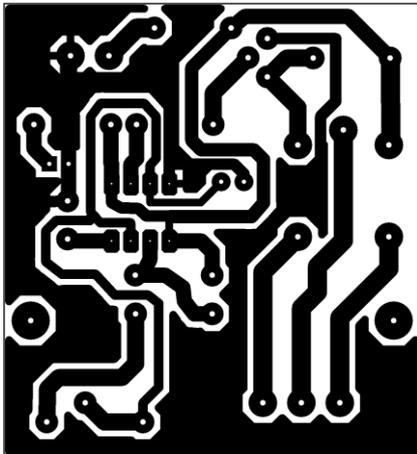




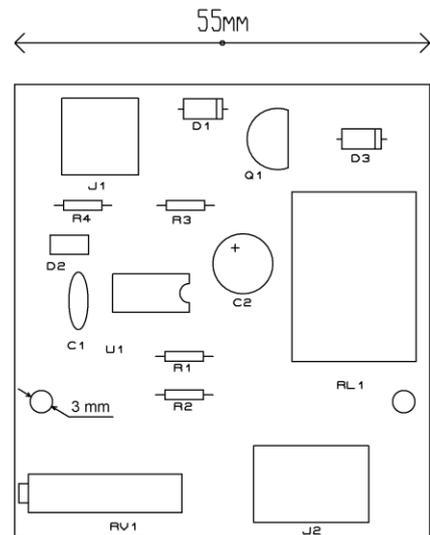
O primeiro passo para se fazer um roteamento utilizando software Proteus é desenhar o diagrama esquemático, pois a partir dele será feito o roteamento da placa, automático ou não. Outro detalhe muito importante que deverá ser observado é a dimensão de cada componente do projeto, bem como as medidas da caixa ou gabinete onde o mesmo será colocado.

Os softwares já têm uma biblioteca padrão para ser utilizada na maioria dos projetos, mas um componente específico do seu projeto, talvez terá que ser criado. Para criar um componente no **Proteus** você irá precisar de todas as informações da peça ou componente para que a mesma possa encaixar de forma correta na sua Placa de Circuito Impresso, essas informações poderão ser encontradas nos **datasheets** dos componentes.

A figura abaixo mostra o roteamento e o silk da placa.

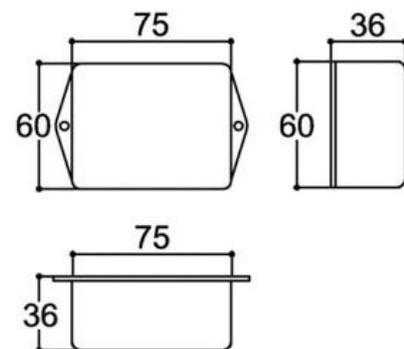


layout do lado cobre



silk do lado componentes

Especificações da Caixa Patola PB-075





A partir de agora vamos descrever os passos necessários para confecção da Placa de Circuito Impresso

- 1) Utilizando um software de computador ou um desenho manual, faça o roteamento da sua placa de acordo com o diagrama esquemático do projeto.
- 2) Imprima o layout do circuito em uma impressora a laser ou em uma fotocopadora de boa qualidade, usando para impressão o papel glossy (papel apropriado para impressão de fotografias), caso não disponha de uma impressora a laser você deverá imprimir em uma folha de papel comum e depois tirar xerox em uma folha de papel glossy.
- 3) Pegue a placa virgem de fenolite e passe sobre a superfície cobreada a esponja de aço, para deixar brilhando o local que irá receber o desenho da placa, ou seja, o lado cobre. Caso seja notado algum tipo de oleosidade ou resíduos estranhos na face cobreada, você poderá fazer a limpeza dela com álcool comum.
- 4) Com a ajuda de uma fita adesiva pequena, prenda o pedaço do papel glossy que contém o desenho do projeto na placa.
- 5) Ligue o ferro de passar, não precisa ser na temperatura máxima, depois que ele estiver bem quente, segure-o sobre o desenho aquecendo o conjunto desenho e placa por alguns segundos. Não existe uma regra para determinar o período, mas você deverá ficar atento para não deixar muito tempo, pois a placa poderá ficar queimada do lado fenolite, caso isso ocorra. Além de segurar por um tempo você deverá passar o ferro nos cantos do desenho garantindo que toda a área do projeto seja transferida para a placa.
- 6) Deixe a placa resfriar por um tempo e depois a mergulhe em uma vasilha com água para que o papel possa se soltar com facilidade. Lave bem até não restar nenhum sinal de papel na superfície da placa, apenas a parte da tinta preta. Não utilize nenhum tipo de material de metal ou abrasivo, pois isso poderá danificar o desenho transferido para a placa. Caso ainda fique alguma parte do papel na placa você poderá removê-la cuidadosamente com um lápis borracha.
- 7) Depois da remoção de todo o papel você deve observar se não houve nenhuma falha no desenho que acabou de transferir para a placa, se existir esta poderá ser retocada com uma caneta retro projetor.
- 8) Depois dos últimos retoques você poderá cortar a placa de acordo com os limites do desenho do nosso projeto.
- 9) Finalmente a placa poderá ser colocada na solução de percloro de ferro, já diluída em 500 ml de água, para que seja feita a corrosão.
- 10) Durante a corrosão você deverá agitar o recipiente que contém a solução de percloro de ferro com bastante cuidado para não derramar, porque a agitação ajudará na corrosão fazendo com que este processo seja concluído mais rápido.
- 11) Quando em todas as áreas de ausência de desenho estiverem corroídas pela solução de percloro de ferro, então você poderá lavar a placa com água.
- 12) Finalmente você poderá, usando uma esponja de aço, retirar toda a parte preta do desenho e fazer a furação dos pontos para encaixar os componentes e fazer a montagem do projeto.



Lista de Material

Item	Quant	Descrição
01	01	Borne Cromateck modelo TA-02
02	01	Borne Cromateck modelo TA-03
03	01	Caixa Patola modelo PB075
04	01	Capacitor Cerâmico 100nF
05	01	Capacitor Eletrolítico Radial 22 μ F/16V
06	01	CI 555
07	02	Diodo 1N4007
08	01	Led vermelho de 3 mm
09	02	Parafuso rosca soberba de 2,2 X 6 mm
10	02	Parafuso rosca soberba de 2,2 X 9 mm
11	01	Placa de fenolite 10 x 10 cm
12	01	Relé Metaltex modelo AY1RC2 – 12V
13	01	Resistor de 10k Ω - 1/4W
14	02	Resistor de 1k Ω - 1/4W
15	01	Resistor de 470 Ω - 1/4W
16	01	Transistor BC337
17	01	Trimpot multivoltas 200 k Ω modelo 3006P
18	01	Soquete para CI de 8 pinos
19	*	Percloroeto de ferro