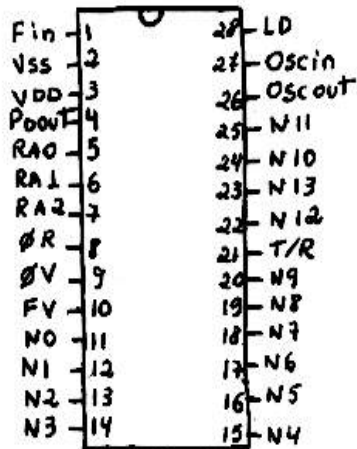


CONSIDERAÇÕES MB SOBRE PLLS

Como exemplo usaremos o PLL MC 145151 - 2

Pinagem:



- 1- frequência de entrada: 6MHz para 3Vdc, 15MHz para 9Vdc.
- 2- terra.
- 3- alimentação: 3 a 9 Vdc.
- 4- fase detetor: se $FV > FR$ = pulsos negativos, se $FV < FR$ = pulsos positivos, se $FV = FR$ = alta impedância.
- 5- entrada endereço (divisor Xtal).
- 6- entrada endereço (divisor Xtal).
- 7- entrada endereço (divisor Xtal).
- 8- saída do detetor de fase R: caso a frequência FV seja maior que FR ou a fase de FV esteja adiantada a saída 9 terá pulsos baixos e a saída 8 ficará alta.
- 9- saída do detetor de fase V: caso a frequência FV seja menor que FR ou esteja com a fase atrasada o pino 8 terá pulsos baixos e o 9 ficará alto.
- 10- saída do sinal de entrada dividido: apresenta em sua saída o sinal de entrada dividido por $N0/N13$.
- 11 a 20- entradas de programação do divisor N: permite selecionar a frequência do oscilador.
- 21- entrada de offset: soma 856 a divisão escolhida. Desabilitado se deixar aberto.
- 22 a 25- igual ao 11 a 20.
- 26- saída do oscilador: usado para montar um oscilador de referência.
- 27- entrada do oscilador: igual ao 26.
- 28- indicação de travamento: terá um nível alto quando a frequência e fase estiverem "locadas".

TABELA DE REFERÊNCIA			
RA2	RA1	RA0	%
0	0	0	8
0	0	1	128
0	1	0	256
0	1	1	512
1	0	0	1024
1	0	1	2048
1	1	0	2410
1	1	1	8192

A frequência do cristal dividida pela combinação de RA0/RA2 determinará o step interno ao IC.

$$\text{step interno} = \frac{F_{\text{xtal}}}{RA0/RA2}$$

O passo (step) externo do IC será determinado pela divisão da Fin por N0/N13:

$$\text{step externo} = \frac{F_{\text{in}}}{N0/N13}$$

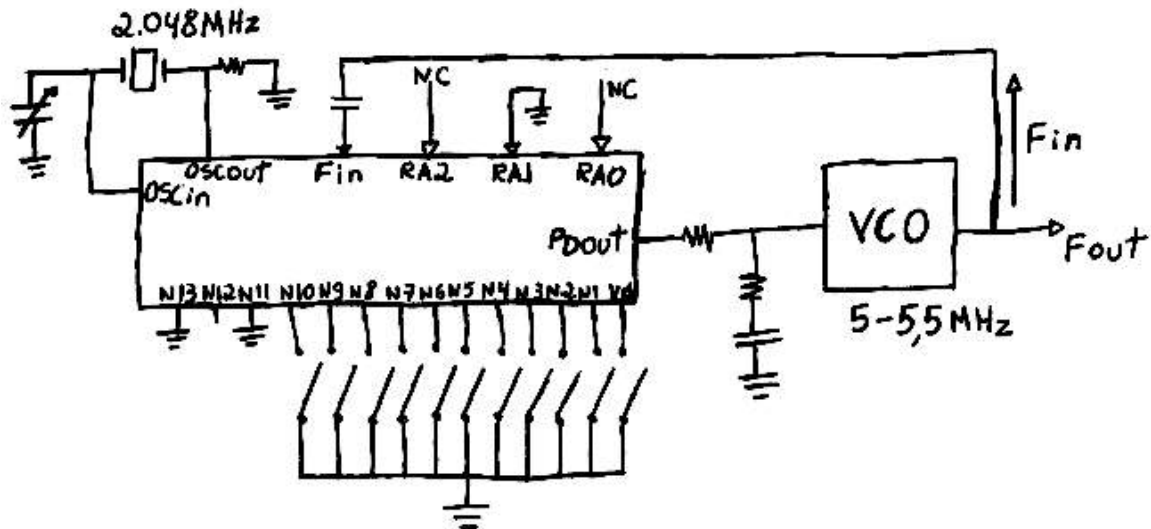
O número de entradas N0 a N13 usadas determinará a máxima frequência de saída.

Quanto maior a divisão maior a frequência de saída.

Para o mesmo número de entradas N teremos:

- quanto maior o step interno maior a BW de saída.
- quanto menor o step interno menor a BW de saída.

Exemplo:



$$5000 = 01110001000 = 5\text{MHz}$$

$$5500 = 10101111100 = 5,5\text{MHz}$$

$$\text{step interno} = \frac{F_{\text{xtal}}}{RA0/RA2} = \frac{2048000}{2048} = 1000$$

O passo interno será de 1KHz.

$$\text{step externo} = \frac{F_{\text{in}}}{N0/N13} = \frac{5000000}{5000} = 1000$$

ou

$$\frac{5500000}{5500} = 1000$$

O passo externo será de 1KHz.

Para cada unidade incrementada no divisor N, entre 5000 a 5500, teremos um aumento de 1KHz na frequência de saída.

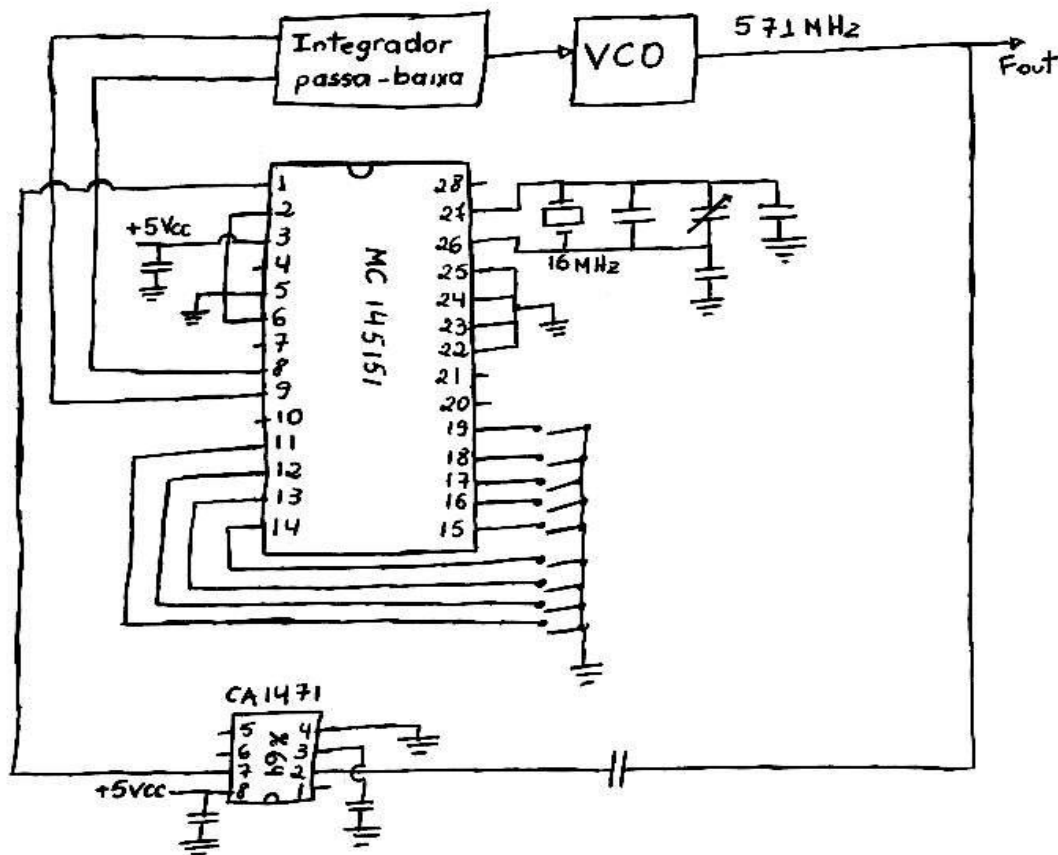
Receita de bolo

- 1- escolher a frequência respeitando a F_{in} máxima.
- 2- definir o passo externo (quanto maior o passo externo maior o valor do Xtal).
- 3- escolher o valor da divisão ($RA0/RA2$).
- 4- multiplicar este valor pelo step.

O valor encontrado deve ser o valor do Xtal.

Caso a frequência do oscilador VCO, que é realimentada para F_{in} , seja muito elevada devemos usar um Prescaler (divisor).

Como exemplo podemos mostrar o seguinte circuito:



O prescaler irá dividir a frequência da saída por 64 permitindo, assim, que o valor inserido no pino 1 do PLL seja correto.

Receita de bolo

- 1- defina a frequência de saída respeitando a máxima F_{in} (leve em consideração a divisão do prescaler).
- 2- defina o passo externo (sem divisão do prescaler).
- 3- divida o passo externo pelo prescaler e ache o passo interno.
- 4- multiplique esse valor por $RA0/RA2$.

O valor encontrado será o valor do X_{tal} .

$$\text{step externo} = \frac{X_{tal}}{RA0/RA2} \times \text{prescaler}$$

A fórmula acima permite definir o step externo a partir da combinação de $RA0/RA2$.

O passo interno será igual a :

$$\text{step interno} = \frac{X_{tal}}{RA0/RA2}$$

ou $\frac{\text{step externo}}{\text{prescaler}}$

$$5- \text{O valor da divisão } NA0/NA13 = \frac{F_{in}}{\text{passo interno}}$$

Vejamos agora o circuito do exemplo:

- 1- A máxima F_{in} é de 15MHz.

$$F_{in} = \frac{571\text{MHz}}{64}$$

fator de divisão do prescaler

$$F_{in} = 8921\text{MHz} = \text{valor abaixo de } 15\text{MHz}.$$

- 2- passo externo escolhido = 1MHz.

$$3- \text{step interno} = \frac{1\text{MHz}}{64} = 15625$$

$$4- X_{tal} = 15625 \times RA0/RA2$$

$$X_{tal} = 15625 \times 1024$$

$$X_{tal} = 16\text{MHz}.$$

$$5- \text{valor da divisão } NA0/NA13 = \frac{8921\text{MHz}}{15625\text{Hz}}$$

$$NA0/NA13 = 571$$

Considerações

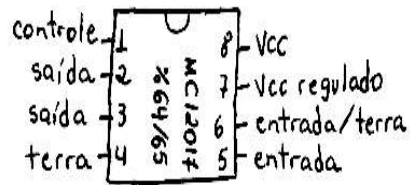
Quanto maior o valor de X_{tal} , para um mesmo $RA0/RA2$, maior o step.

Cada unidade em $N0/N13$ corresponde a um step na frequência de saída.

Para frequências acima da máxima permitida na entrada devemos usar um Prescaler.

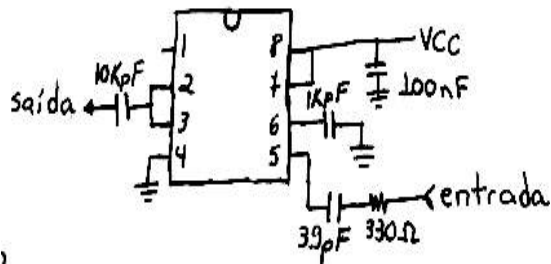
Exemplo de Prescaler

Pinagem:



- 1- se estiver em Vcc a divisão será por 64.
se estiver no terra a divisão será por 65.
- 6- geralmente é ligado ao terra através de um capacitor de 1KpF.
- 7- saída de tensão de 4,5 a 5,5Vcc regulado.
- 8- entrada de tensão de 5,5 a 9,5Vcc..

Circuito típico



Os prescaler tem como característica a máxima frequência de entrada, Neste exemplo a $F_{máx.} = 225\text{MHz}$.