

## 2.9 - Outros integrados básicos (em construção)

### 2.9.1 - LM567 - detector de frequências

Este integrado detecta a presença de uma determinada frequência em sua entrada. Quando ocorre a detecção, o pino 8 é aterrado, podendo absorver até 100mA. O valor da frequência é determinado por um capacitor e um resistor (CX e RX), de acordo com a fórmula:

$$Frequência\ Central = \frac{1}{1,1 \times CX \times RX}$$

No exemplo prático abaixo, o LM567 é utilizado para acender uma pequena lâmpada (max. 100mA) quando existe uma determinada frequência em sua entrada.

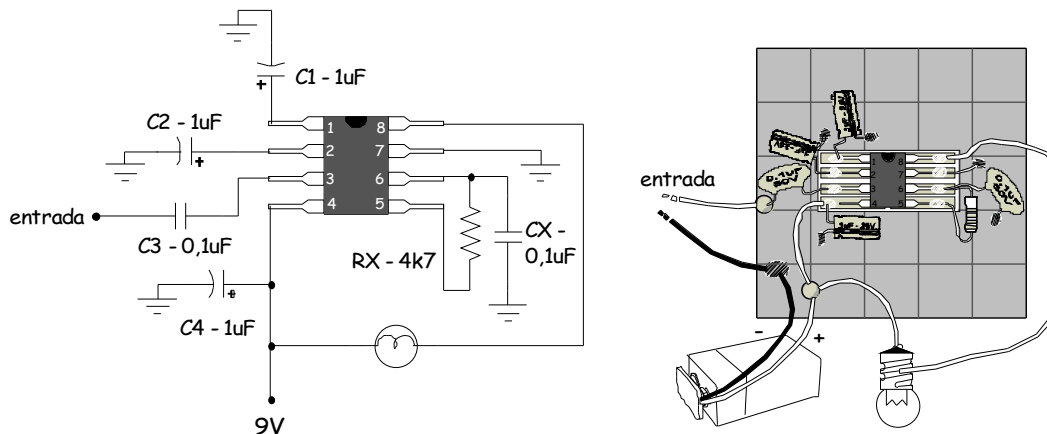


Figura 2.9.1 - Circuito básico do LM567 como detector de frequência e montagem pelo [método das ilhas coladas](#).

**CX e RX:** Usando um resistor de 4k7 e um capacitor de 0,1µF, o circuito responde a uma frequência de cerca de 1.900 Hz.

**Capacitor C1:** determina a diferença de voltagem no pino 8 (saída) entre o estado "ativado" e o "desativado". Por exemplo: se este capacitor tiver menos que 1µF, a lâmpada ficará fracamente acesa em uma ampla faixa de frequências, apenas aumentando o brilho na frequência central  $F_0$ . Um capacitor igual ou maior a 1µF faz com que a lâmpada fique bem apagada fora da frequência central e bem acesa nesta frequência. Resumindo: deve ser igual ou maior que 1µF.

**Capacitor C2:** determina a largura de banda de acordo com a fórmula:

$$Largura\ da\ banda\ (em\ \% \ da\ frequência\ central\ F_0) = 1070 \times \sqrt{\frac{V_{entrada}}{F_0 \times C2}}$$

Ou seja, quanto maior este capacitor C2, mais seletivo será o circuito. Se C2 tiver um valor pequeno, o circuito responderá a uma faixa maior de frequências próximas à frequência central  $F_0$ . Observe que a largura da banda também depende da voltagem rms do sinal de entrada ( $V_{entrada}$ ).

A largura da banda está limitada a um máximo de 14% de  $F_0$ .

Em uma montagem real do circuito acima, foi observado que usando um capacitor C2 de  $1\mu\text{F}$  o circuito respondia a frequências entre 1800 e 2100 Hz, enquanto usando um C2 de  $0,1\mu\text{F}$ , a resposta ficava entre 1780 e 2300 Hz.

**Capacitor C3:** filtra a entrada, deixando passar apenas corrente alternada. Seu valor não é crítico.

**Capacitor C4:** filtra a alimentação, impedindo que as variações de tensão de alimentação provocadas por outros circuitos sejam interpretadas como sinais. No circuito do nosso exemplo, alimentado individualmente por uma pilha, este capacitor é dispensável.

#### Máximos e mínimos:

A tensão máxima de alimentação é de 9 volts e a mínima é 4,75volts. O sinal de entrada no pino 3 (não no capacitor) deve ser maior que 20mV rms e menor que 200mV rms, e a frequência central máxima é de 500kHz.

#### Observação importante

Quando a frequência central está presente na entrada, a saída do LM367 é aterrada, absorvendo até 100mA. Note que o circuito não fornece corrente pelo pino 8, ele não tem um sinal positivo quando não está ativado. Portanto, a carga deve estar ligada entre o pino 8 e a alimentação positiva.

#### O LM567 como oscilador

A figura 2.9.2 mostra um circuito que fornece um sinal de onda quadrada para um alto falante ligado à alimentação positiva. Um capacitor de  $1\mu\text{F}$  ligado entre o pino 2 e o terra aumenta a estabilidade do circuito.

Cabe lembrar mais uma vez que o pino 8 somente absorve corrente. Portanto, se a saída for ligada a um dispositivo de alta impedância, é necessário um resistor de pull-up (cerca de 1k) entre o pino 8 e  $V_{cc}$  para que exista um sinal de corrente efetivamente alternada.

Por outro lado, neste circuito, existe um sinal de onda quadrada positiva em relação ao terra. É o sinal nos pinos 3 e 5 do integrado. Entretanto é um sinal incapaz de fornecer muita corrente, e deve ser ligado à saída através de um resistor (cerca de 1k) sob pena de cessar a oscilação.

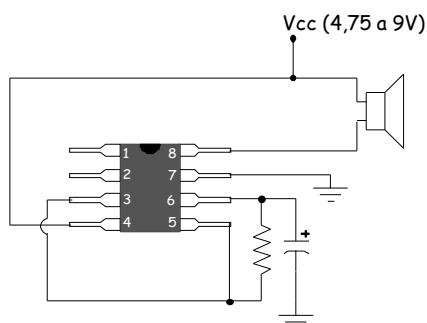


Figura 2.9.2 - O LM567 como oscilador.

## 2.9.2 - LM331 - conversor tensão-freqüência.

Este integrado transforma uma tensão na sua entrada em uma freqüência com valor proporcional na sua saída. Quanto maior a tensão, maior a freqüência. Sua maior utilidade é na conversão de sinais analógicos em digitais.

O

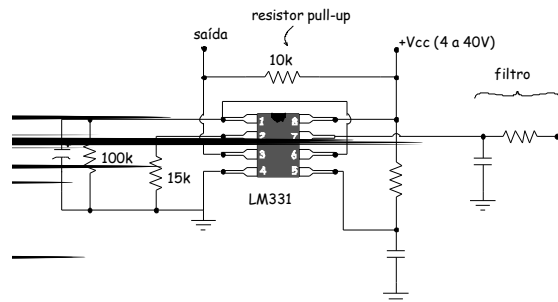


Figura 2.9.4

LM331 é capaz de grande precisão e linearidade mas, para isso, é necessário usar capacitores que sejam estáveis frente às variações de temperatura. Usando componentes de precisão, é possível obter uma conversão direta como, por exemplo, 10 volts/10kHz, mas o usual é que o circuito satisfaça somente as exigências de linearidade, deixando a parte numérica para o microprocessador. O circuito da figura 2.9.4

### AVISO:

Este texto é uma leitura proporcionada por [www.centelhas.com.br](http://www.centelhas.com.br). Seu conteúdo, assim como todo o conteúdo do site, é propriedade intelectual do autor e não pode ser copiado ou modificado sem sua autorização. Não é autorizado o uso comercial deste trabalho. Entretanto, é permitido o download e a distribuição deste arquivo sem modificações para uso pessoal.

Nem o autor nem os administradores do site assumem qualquer responsabilidade sobre o uso das informações deste texto. Muitos precedimentos aqui descritos são potencialmente perigosos. A execução de qualquer destes procedimentos não deve ser tentada por quem não tem o conhecimento e a habilidade necessária. Este texto é um trabalho em desenvolvimento e pode conter erros e lacunas. Verifique no site a existência de versões mais atualizadas.