

MikroElektronika books

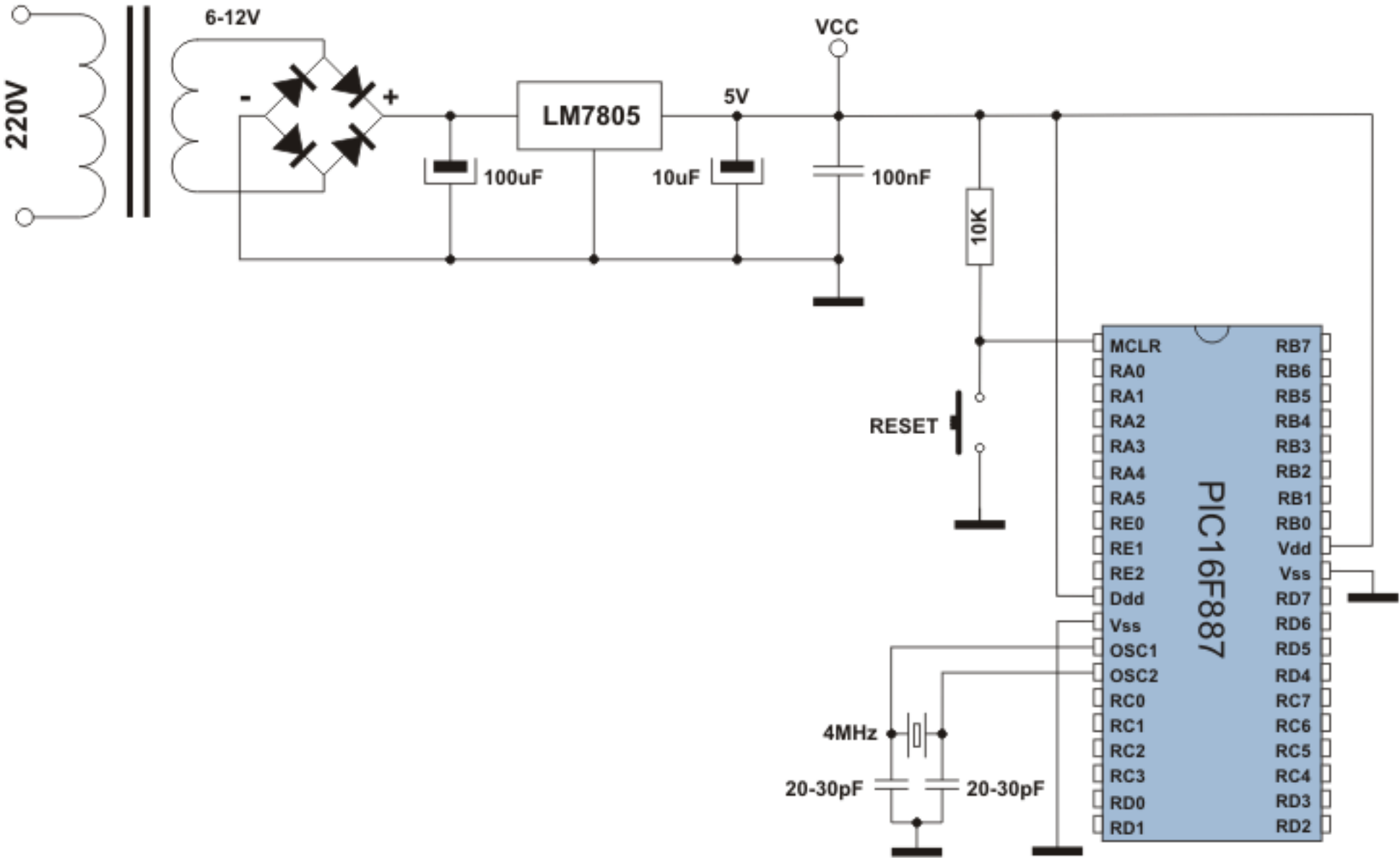
Book: Microcontroladores PIC – Programación en C con ejemplos

Table of Contents

4.1 Conexión Básica

Para que un microcontrolador funcione apropiadamente es necesario proporcionar lo siguiente:

- Alimentación;
- Señal de reinicio;y
- Señal de reloj.



Como se muestra en la figura anterior, se trata de circuitos simples, pero no tiene que ser siempre así. Si el dispositivo destino se utiliza para controlar las máquinas caras o para mantener funciones vitales, todo se vuelve mucho más complicado.

ALIMENTACIÓN

Aunque el PIC16F887 es capaz de funcionar a diferentes voltajes de alimentación, no es recomendable probar la ley de Murphy. Lo más adecuado es proporcionar un voltaje de alimentación de 5V DC. Este circuito, mostrado en la página anterior, utiliza un regulador de voltaje positivo de tres terminales LM7805. Es un regulador integrado y barato que proporciona una estabilidad de voltaje de alta calidad y suficiente corriente para habilitar el funcionamiento apropiado del controlador y de los periféricos (aquí suficiente significa una corriente de 1A).

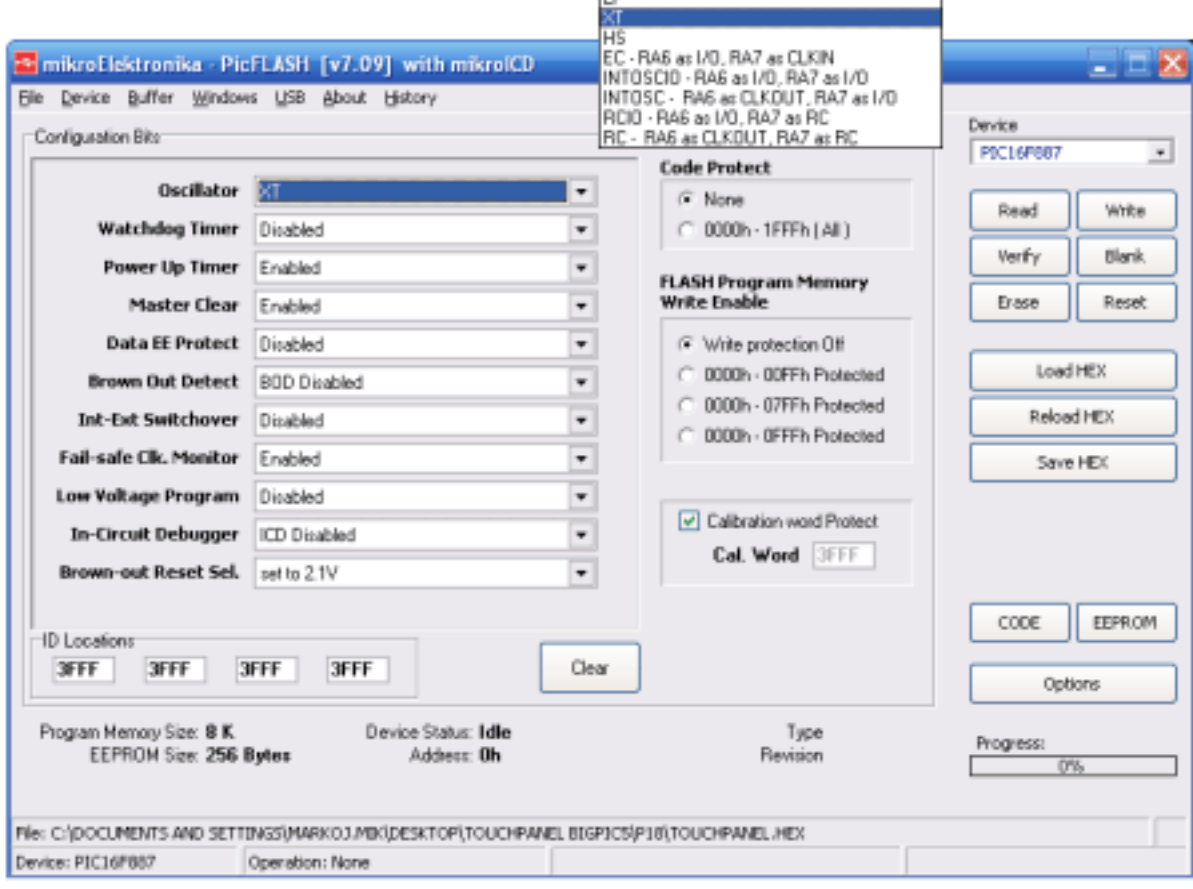
SEÑAL DE REINICIO

Para que un microcontrolador pueda funcionar apropiadamente, un uno lógico (VCC) se debe colocar en el pin de reinicio. El botón de presión que conecta el pin MCLR a GND no es necesario. Sin embargo, este botón casi siempre está proporcionado ya que habilita al microcontrolador volver al modo normal de funcionamiento en caso de que algo salga mal. Al pulsar sobre el botón RESET, el pin MCLR se lleva un voltaje de 0V, el microcontrolador se reinicia y la ejecución de programa comienza desde el principio. Una resistencia de 10k se utiliza para impedir un corto circuito a tierra al presionar este botón.

SEÑAL DE RELOJ

A pesar de tener un oscilador incorporado, el microcontrolador no puede funcionar sin componentes externos que estabilizan su funcionamiento y determinan su frecuencia (velocidad de operación del microcontrolador). Dependiendo de los elementos utilizados así como de las frecuencias el oscilador puede funcionar en cuatro modos diferentes:

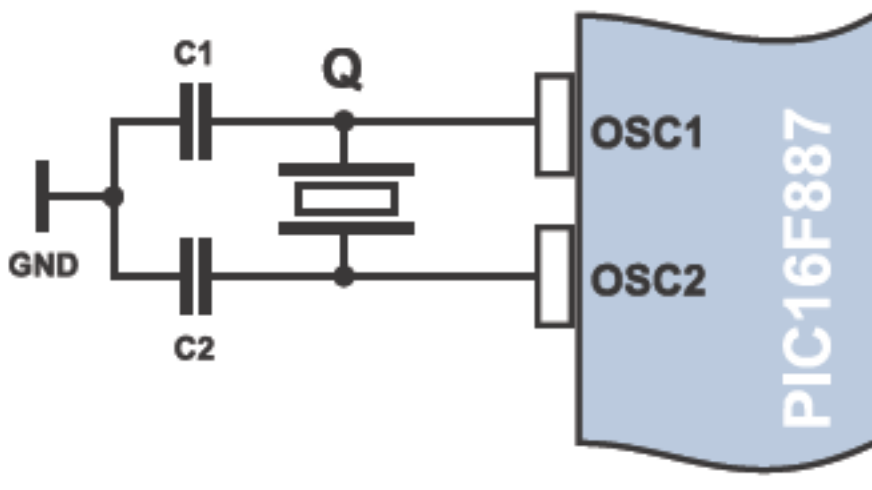
- LP - Cristal de bajo consumo;
- XT - Cristal / Resonador;
- HS - Cristal/Resonador de alta velocidad; y
- RC - Resistencia / Condensador.



¿Por qué son estos modos importantes? Como es casi imposible construir un oscilador estable que funcione a un amplio rango de frecuencias, el microcontrolador tiene que “saber” a qué cristal está conectado, para poder ajustar el funcionamiento de sus componentes internos. Ésta es la razón por la que todos los programas utilizados para escribir un programa en el chip contienen una opción para seleccionar el modo de oscilador. Vea la figura de la izquierda.

Cristal de cuarzo

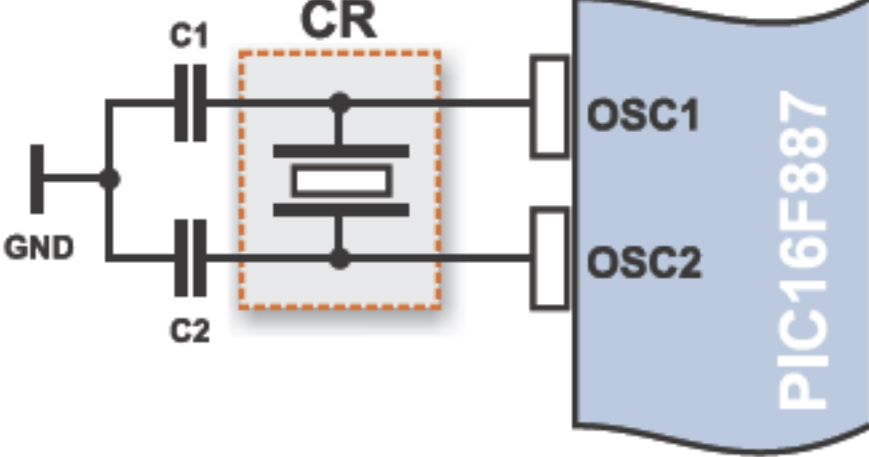
Al utilizar el cristal de cuarzo para estabilizar la frecuencia, un oscilador incorporado funciona a una frecuencia determinada, y no es afectada por los cambios de temperatura y de voltaje de alimentación. Esta frecuencia se etiqueta normalmente en el encapsulado del cristal. Aparte del cristal, los condensadores C1 y C2 deben estar conectados como se muestra en el siguiente esquema. Su capacitancia no es de gran importancia. Por eso, los valores proporcionados en la siguiente tabla se deben tomar como recomendación y no como regla estricta.



Modo	Frecuencia	C1, C2
LP	32 KHz	33pF
	200 KHz	15pF
XT	200 KHz	47-68 pF
	1 MHz	15 pF
	4 MHz	15 pF
HS	4 MHz	15 pF
	8 MHz	15-33 pF
	20 MHz	15-33 pF

Resonador cerámico

Un resonador cerámico es más barato y muy similar a un cuarzo por la función y el modo de funcionamiento. Por esto, los esquemas que muestran su conexión al microcontrolador son idénticos. No obstante, los valores de los condensadores difieren un poco debido a las diferentes características eléctricas. Refiérase a la tabla que está a continuación.

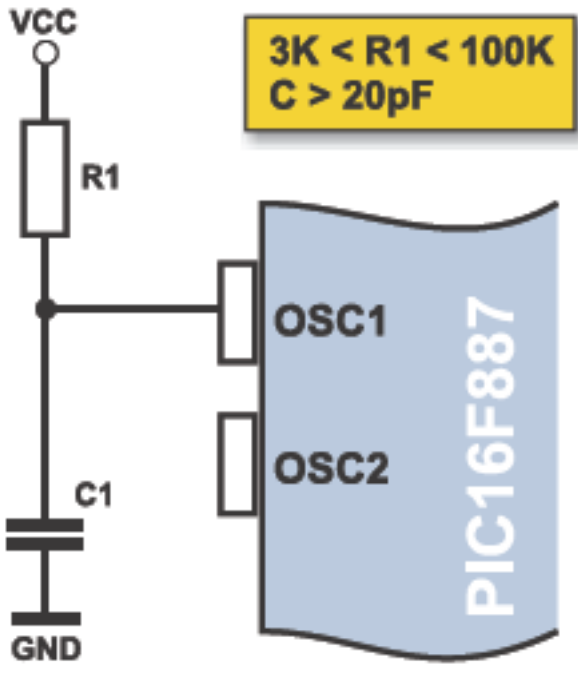


Modo	Frecuencia	C1, C2
XT	455 KHz	68-100 pF
	2 MHz	15-68 pF
	4 MHz	15-68 pF
HS	8 MHz	10-68 pF
	16 MHz	10-22 pF

Estos resonadores se conectan normalmente a los osciladores en caso de que no sea necesario proporcionar una frecuencia extremadamente precisa.

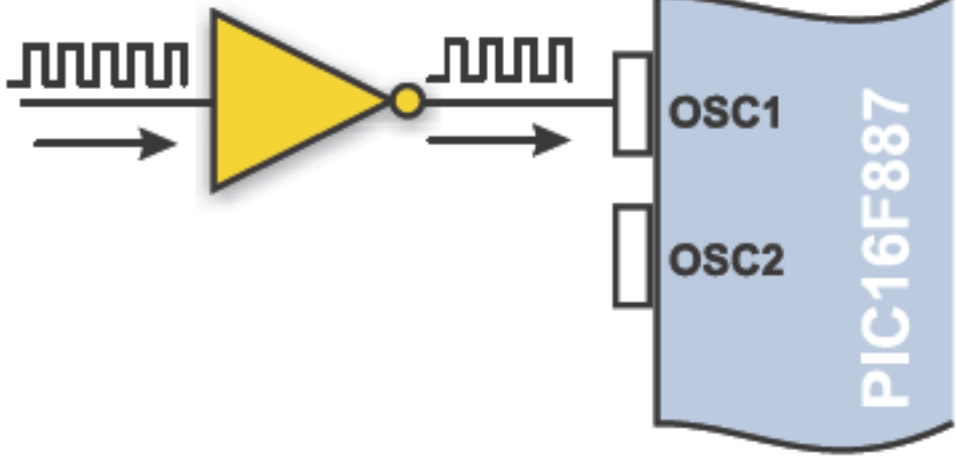
Oscilador RC

Si la frecuencia de operación no es de importancia, entonces no es necesario utilizar los componentes caros y adicionales para la estabilización. En vez de eso, basta con utilizar una simple red RC, mostrada en la siguiente figura. Como aquí es utilizada sólo la entrada del oscilador local, la señal de reloj con la frecuencia Fosc/4 aparecerá en el pin OSC2. Ésta es la frecuencia de operación del microcontrolador, o sea la velocidad de ejecución de instrucciones.



Oscilador externo

Si se requiere sincronizar el funcionamiento de varios microcontroladores o si por alguna razón no es posible utilizar ninguno de los esquemas anteriores, una señal de reloj se puede generar por un oscilador externo. Refiérase a la siguiente figura.



A pesar del hecho de que el microcontrolador es un producto de la tecnología moderna, no es tan útil sin estar conectado a los componentes adicionales. Dicho de otra manera, el voltaje llevado a los pines del microcontrolador no sirve para nada si no se utiliza para llevar a cabo ciertas operaciones como son encender/apagar, desplazar, visualizar etc.

SUBSCRIBE TO



JOIN US Careers Make a Click Internship

COMPANY

About us
Contact
Leadership
PressKit
Distributors
Timeline
Terms

TOOLCHAINS

PIC
dsPIC
PIC32
ARM
AVR
FT90X
8051
PSOC
CEC

RESOURCES

mikroBUS™
mikroSDK
Click Cloud
Premium TS
Hexiwear™
Libstock™
eBooks
Outlet
Legacy