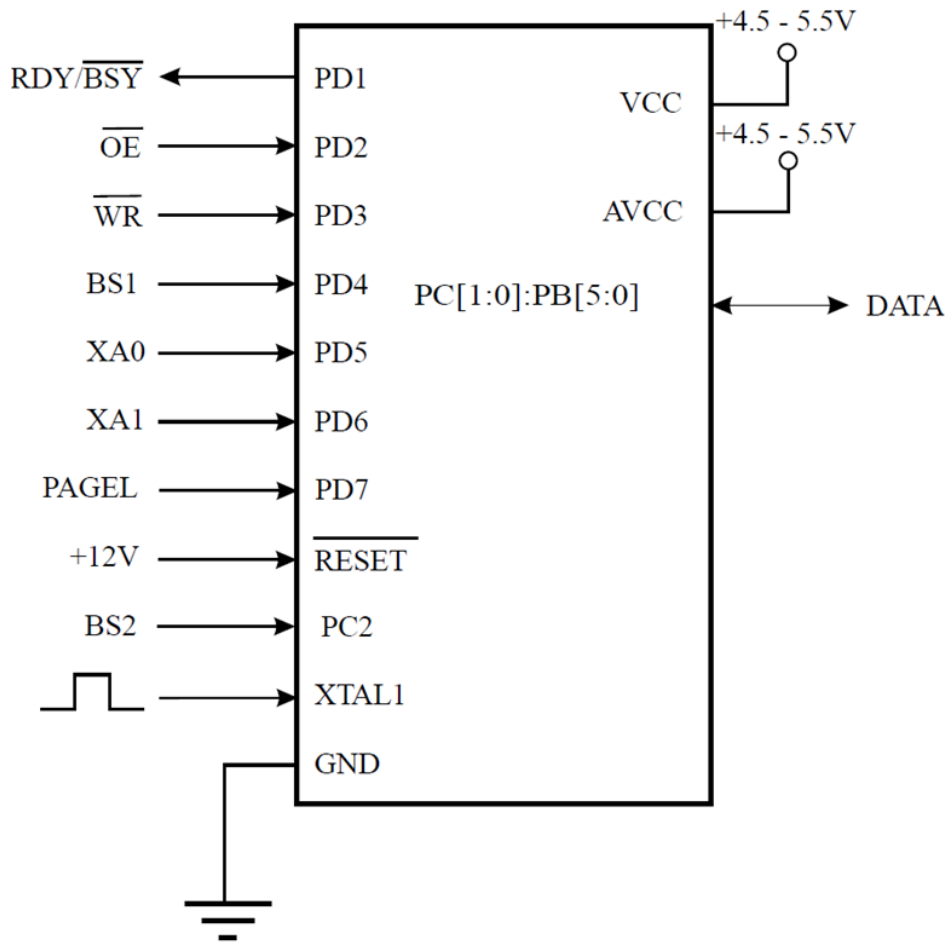


Interfaces de programación AVR®

Interfaces de programación AVR®

HVPP

En primer lugar, es importante comprender que todos los dispositivos Tiny y Mega basados en AVR (consulte las excepciones a continuación) incluyen una interfaz de programación **HVPP** (programación en paralelo de alto voltaje) o una interfaz de programación **HVSP** (programación en serie de alto voltaje). Ambos requieren la aplicación de un "alto voltaje" (12 V) al pin de reinicio y ambos requieren acceso a una gran cantidad de pines. La interfaz HVPP requiere acceso a al menos 16 pines, mientras que la interfaz HVSP requiere acceso a al menos 8 pines. Por esas razones, estas interfaces se utilizan principalmente para la programación de producción de los dispositivos. El siguiente esquema muestra las conexiones HVPP requeridas para el **ATmega328PB** (<http://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATmega328PB>) (consulte la sección 33.7 en la **hoja de datos** (http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42397-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega328PB_Datasheet.pdf)):



ATmega328PB HVPP Connections

(/local--files/8avr:programminginterfaces/atmega328pb-hvpp-connections.png)

Las buenas noticias ...

- Las interfaces HVPP o HVSP siempre están habilitadas porque no se pueden deshabilitar inadvertidamente mediante la configuración de un fusible o la acción del usuario.

Las malas noticias ...

- Casi nunca son una opción de programación realista una vez que se suelda un Tiny o Mega en una placa personalizada porque simplemente requieren demasiados pines.

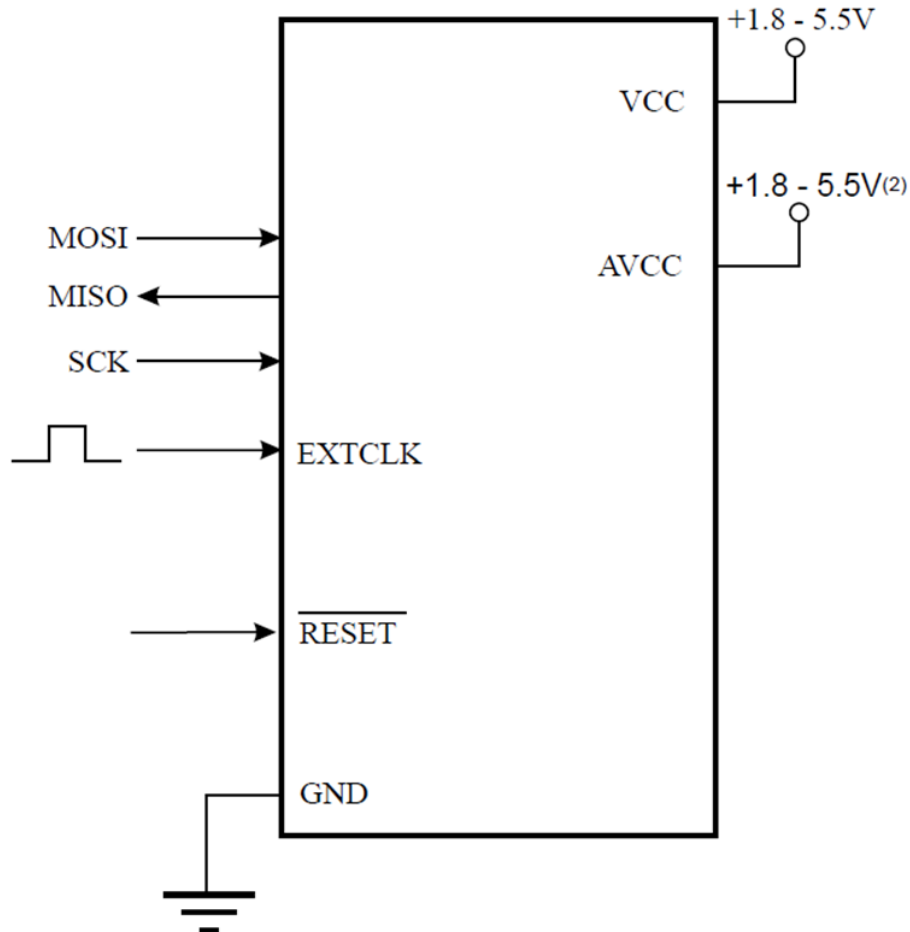
Proveedor de servicios de Internet/JTAG

Además de las interfaces HVPP o HVSP, todos los dispositivos Tiny y Mega (ver Excepciones a continuación) también incluyen una o dos interfaces de programación "estándar": ISP o JTAG (/jlink:jtag) . **ISP** (Programación en serie en circuito) permite que la memoria del programa se re programe en el sistema a través de una interfaz en serie SPI. El siguiente esquema muestra las conexiones ISP requeridas para el **ATmega328PB** (<http://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATmega328PB>) (consulte la sección 33.9 en la hoja de datos

(http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42397-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega328PB_Datasheet.pdf)):

(<http://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATmega328PB>)

(http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42397-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega328PB_Datasheet.pdf)



ATmega328PB ISP Connections

(/local--files/8avr:programminginterfaces/atmega328pb-isp-connections.png)



Según los fusibles CKSEL, debe haber un reloj válido para que funcione el ISP.



El ISP se cubre en detalle en la nota de aplicación **AVR910 - Programación en el sistema** (http://ww1.microchip.com/downloads/en/AppNotes/Atmel-0943-In-System-Programming_ApplicationNote_AVR910.pdf) .

Las buenas noticias ...

- Estas interfaces estándar solo requieren 3 o 4 pines.

Las malas noticias ...

- Se pueden desactivar fácilmente con la configuración incorrecta de los fusibles.

Interfaces combinadas

Todos los dispositivos Tiny y Mega (ver Excepciones a continuación) incluyen una de las dos siguientes **combinaciones** de interfaces de programación:

- HVPP (o HVSP) **e** ISP
- HVPP (o HVSP) **e** ISP **y** JTAG

Las interfaces ISP y JTAG son las interfaces de programación estándar para los dispositivos Tiny y Mega. Se recomienda incluir un encabezado de programación para una de las dos interfaces en cualquier placa personalizada para permitir una reprogramación conveniente del dispositivo si es necesario. **Si un dispositivo solo tiene una interfaz ISP y se desactiva a través de una configuración de fusible, la única recuperación es a través de su interfaz HVPP o HVSP (que probablemente no sea físicamente posible) . Si un dispositivo tiene una interfaz ISP y JTAG y una de esas dos está deshabilitada por la configuración del fusible, la otra interfaz se puede usar para acceder a la parte si se puede acceder a los pines requeridos.**

. La interfaz ISP requiere 3 pines y la interfaz JTAG requiere 4 pines, por lo que es más probable que cualquiera de esas interfaces sea más fácil de acceder que las interfaces HVSP o HVPP.

Excepciones

- Los **dispositivos Tiny4/5/9/10/20/40** no tienen una interfaz HVPP o HVSP. Solo tienen una **TPI** (Tiny Programming Interface). Los dispositivos más nuevos, como los dispositivos **Tiny417/817/1617** , solo tienen **UPDI** (Interfaz unificada de programación y depuración). Siempre que tenga acceso a esas interfaces, no hay que preocuparse por "bloquear" estos dispositivos.
- Los dispositivos Xmega incluyen solo una **PDI** (Interfaz de programación y depuración) o una interfaz PDI y JTAG. No puede deshabilitar la interfaz PDI, siempre que tenga acceso al pin PDI que no se puede usar para ninguna otra función y al pin Restablecer, no puede "bloquear" estos dispositivos.