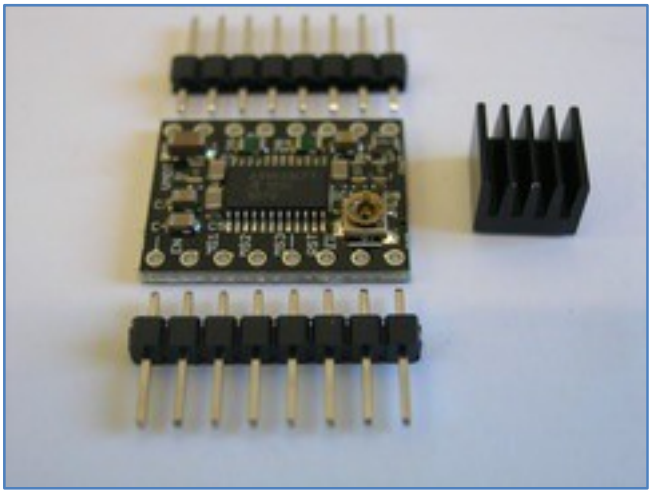
LEAPto3D
Desktop Manufacturing

Montaje y Calibración de drivers de potencia Pololu/Stepstick



Autor: Jon Goitia Hernández

Introducción

La electrónica es una de las partes más delicadas a la hora de construir una impresora 3D. Se pueden cometer una multitud de errores que normalmente terminan en fuegos artificiales, humo grisáceo, o simplemente un cacharro que no funciona. Sin duda alguna los componentes más delicados son los drivers de potencia que controlan los motores paso a paso (Pololu/Stepstick). Para calibrar la corriente que pasa por ellos, es necesario tener un método seguro y probado. De otra manera, lo más probable es que circule demasiada corriente y se queme el driver.

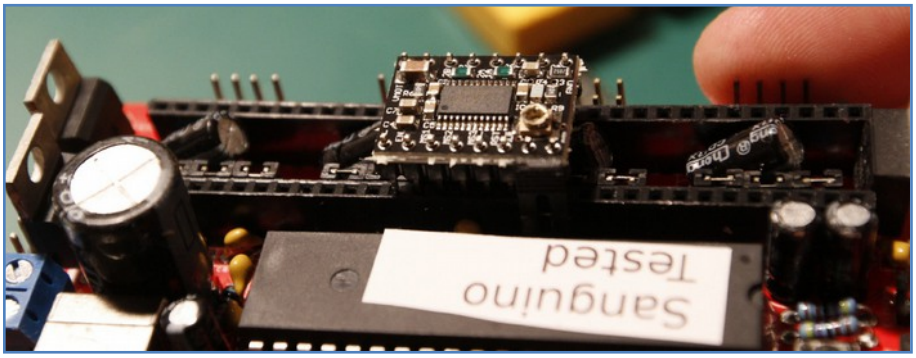
En LEAPto3D hemos montado muuuchos Pololus y al final hemos aprendido a calibrarlos de forma segura, de manera que ahora tenemos un 100% de éxito. Así que si estás construyendo tu impresora 3D y te daba miedo empezar con la electrónica, ¡sigue esta pequeña guía y no volverás a quemar un Pololu nunca jamás!

Advertencia

Esta guía se ha escrito para calibrar los Pololus [1] vendidos en LEAPto3D con una electrónica Sanguinololu 1.3b. Aunque debería funcionar igual con otros modelos de electrónica, hay aspectos que son específicos al hardware y por lo tanto es recomendable comprobar que los drivers de potencia son idénticos a los mostrados en esta guía.

1. Soldar los Drivers

Los drivers vienen con todos los componentes smd montados sobre la placa, pero se han de soldar los pines laterales. Lo más recomendable es insertar los pines en los zócalos de la placa madre, colocar el driver encima y soldar los cuatro pines de las esquinas. Esto fijará los pines en su posición correcta, de manera que se puede retirar del zócalo y soldar el resto de los pines.



1. Insertar el driver en el zócalo y soldar las esquinas

[1] http://leapto3d.com/products/pololu-stepstick

Es necesario tener una buena soldadura entre las pistas de cobre del driver y los pines, de lo contrario, podemos encontrarnos con los siguientes problemas:

- El motor gira a trompicones
- El motor vibra en vez de girar
- El motor no gira

Si ocurre algo de esto, lo primero que debemos probar es resoldar los pines. A veces no es necesario añadir más estaño, es suficiente con calentar el pin con el soldador, de manera que el estaño existente se funda y se redistribuya.

2. Conexiones y Calibración

Una vez tenemos el driver soldado, preparamos el circuito para calibrarlos. Necesitamos:

- Un ordenador con Pronterface[2] instalado
- Una placa Sanguinololu 1.3b con el firmware deseado (Sprinter, Marlin, etc)
- Un polímetro en modo Amperímetro (opción 10A)
- Una fuente de alimentación (12V)
- Un motor PaP
- Un sensor final de carrera (endstop)

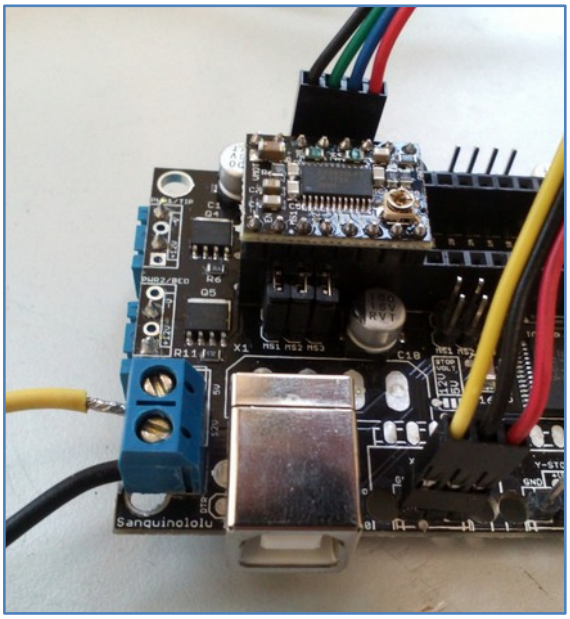
Advertencia

En los siguientes pasos se conectan y desconectan de la placa diferentes componentes. Es importante estar seguros de que la placa **no está alimentada por ningún medio (fuente o USB)** antes de realizar estas operaciones. De lo contrario nos arriesgamos a estropear la placa, los drivers, o los componentes.

1) Conectar el amperímetro en serie con la entrada de tensión (12 V) a la placa Sanguinololu. Esto significa que el cable rojo del amperímetro debe estar conectado +12V de la fuente. El cable negro del amperímetro debe conectarse a la entrada +12V de la placa Sanguinololu. Vamos a medir corrientes de hasta 400mA, por lo que es necesario seleccionar la opción 10A y conectar los cables a los puertos indicados para ello en el polímetro (foto 2)
2) Comprobar que la polaridad de la alimentación de la Sanguinololu es correcta. El terminal de tierra (GND) es el más cercano a la esquina de la placa (cable negro en la foto 3) y debe ir conectado directamente al terminal GND de la fuente de alimentación. El otro terminal (cable amarillo) es el de 12V y como ya hemos dicho antes debe estar conectado al cable negro del amperímetro.
3) Conectar un motor paso a paso y un sensor final de carrera en los pines correspondientes al eje X (foto 3)
4) Colocar un Pololu en la posición del eje X. Comprobar que la posición es correcta fijándose en el potenciómetro en la parte inferior derecha del driver (foto 3).

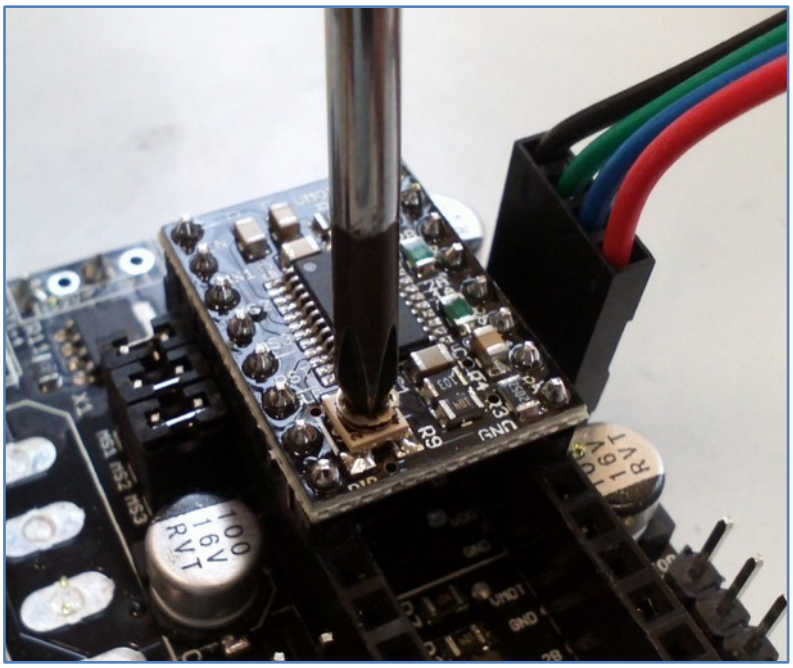
[2] https://github.com/kliment/Printrun

2. Selección 10A



3. Conexiones

5) Girar el potenciómetro hacia la **izquierda** entre 45º y 90º con un destornillador pequeño (foto 4). El potenciómetro regula la corriente que suministra el driver, y por defecto tiene un valor demasiado alto. Si lo conectásemos directamente es probable (o al menos posible) que circule demasiada corriente y se queme el chip. Al girarlo hacia la izquierda bajamos el valor de la corriente de manera que nunca se nos queme.

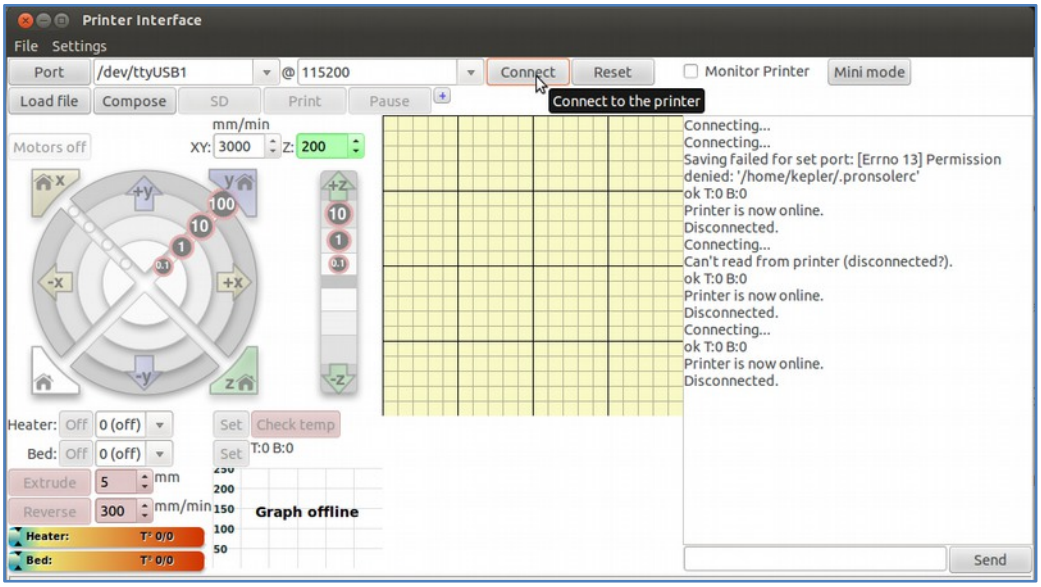


4. Girar el potenciómetro hacia la Izquierda

Nota

Hasta este momento no se debe haber aplicado tensión en ningún momento al circuito. Es decir, no se debe haber conectado el cable USB ni encendido la fuente de alimentación.

6) Conectar la Sanguinololu 1.3b al ordenador mediante el cable USB y abrir el programa Pronterface. Hacer click en “Connect”. Si la placa se conecta correctamente, deberíamos ver “Printer is now online” en la terminal de la derecha. El amperímetro debería medir una corriente muy pequeña (~0.02A).



5. Conectarse a la impresora

7) Una vez conectados, encender la fuente de alimentación
8) En Pronterface, pinchar en el botón de “Home X axis”. Deberían pasar dos cosas a la vez:
    - El motor empieza a girar
    - El amperímetro muestra la corriente que está consumiendo el motor. Debería ser un valor relativamente bajo (como en la foto 6, 120mA).

6. Corriente que circula por el motor

9) Ahora se puede girar el potenciómetro muy despacio hacia la derecha (más corriente) o la izquierda (menos corriente) para ajustar el valor deseado. Los valores que suelen utilizarse son los siguientes:

Eje	X	Y	Z	Extrusor
Corriente (mA)	200	200	400	350

El eje Z consume el doble porque normalmente tiene dos motores que se mueven a la vez. El extrusor tiene un valor más alto porque extruir el plástico requiere más esfuerzo que mover los ejes de la impresora.
Comprobar que si se pulsa en final de carrera el motor deja de girar (Simulamos que ha llegado a su posición inicial).

10) Una vez calibrado el Pololu, apagamos la fuente de alimentación y desconectamos el USB. Cuando la placa ya no esté alimentada, podemos quitar el pololu del zócalo y añadirle el disipador encima del chip.
11) Repetir todo el proceso con el resto de los drivers, calibrando el valor de la corriente de cada uno.

¡Y ya está! Además de ser seguro, este método nos permite calibrar los Pololus muy rápido. Esperamos que sea de utilidad a todos aquellos que están empezando en el mundillo de las impresoras 3D. Pueden enviar cualquier error, modificación, o sugerencia a info@leapto3d.com.