

Etude d'un laser pour gravure sur papier

Généralité

Types de laser :

Lasers CO2 (utilisé pour l'application recherché)
Laser de 300mW à 50mW (200mW le plus courant), les lasers présent dans les graveur de DVD conviennent parfaitement à l'application. La longueur d'onde utilisé est aux alentours des 650nm.

Fonctionnement :

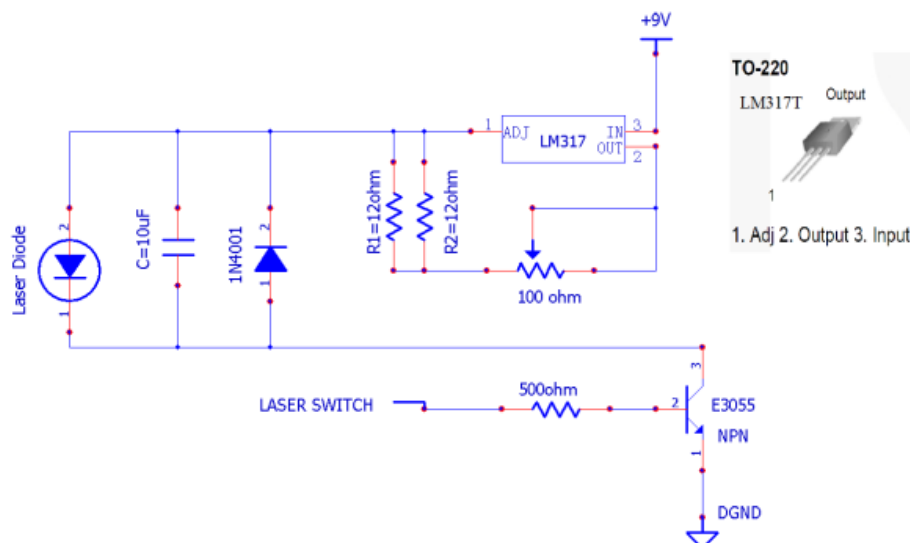
Utilisation d'une diode laser.

Petite lentille pour les détails les plus fins Afin de graver sur le papier, de manière optimale, les motifs riches en détails, nous recommandons de travailler avec une lentille de 1,5 pouces. Un point laser plus petit permet des gravures particulièrement précises et fines. A Travailler à la focale De manière générale, travailler à la bonne distance focale permet d'obtenir les meilleurs résultats de gravure et de découpe.

Principal possibilités :

Le résultat de la gravure dépend de différents facteurs. Ainsi, il est possible d'obtenir, par exemple, un changement de couleur du papier foncé au blanc avec une faible puissance, ou une gravure haptique (sensation au touché) foncée avec une puissance plus forte. Pour les types de papier à deux ou plusieurs couches, la couche supérieure est retirée et ainsi la deuxième couleur devient visible. La réalisation de gravure claire ou foncée est possible, même sur les papiers teintés dans la masse.

Le laser peut être piloté avec un montage simple et peu couteux. Le schéma est fourni ci-dessous :



Conseils d'utilisation récurrents :

Paramétrer un laser :

Afin de connaître les paramètres de gravure à utiliser on utilise une matrice de test. Éviter les lasers rayonnant dans le IR, ils présentent un grand risque de destruction de la rétine lors de leur utilisation.

Éviter les bords brûlés :

Sous l'effet du laser lors de la découpe, le papier se transforme en fumée. Cette fumée transporte la chaleur du papier de sorte que le support soit peu sollicité par cette chaleur. Avec des paramètres optimaux, l'assistance d'air ainsi que l'extraction du plateau, le matériau demeure exempt de fumée, sans bords brûlés et même les contours les plus fins peuvent être réalisés.

Refroidissement :

Les lasers ont tendance à subir un fort échauffement lors d'utilisation prolongée, un système de ventilation est nécessaire pour un fonctionnement correcte. Vous pouvez aussi opter pour un refroidissement plus efficace avec un système de water-cooling que celui-ci : https://www.banggood.com/Aluminum-CPU-Cooling-Block-For-CO2-Laser-Cooler-Liquid-Water-Cool-System-122x41x12mm-p-1225248.html?rmmds=search&cur_warehouse=CN

Proposition de lasers :

Haut de gamme :

Ce laser offre une bonne régulation de la tension en entrée pour un fonctionnement dans des milieux durs (variation de température et vibration). Cependant, il ne comporte pas de lentille convergente en sortie, il faudra alors vérifier si il est nécessaire d'en ajouter une en sortie du rayon lumineux.

→ https://www.banggood.com/MTOLASER-200mW-660nm-Fixed-Focus-Red-Line-Laser-Module-Industrial-Positioning-Marking-Alignment-p-1293248.html?rmmds=search&cur_warehouse=CN

Autre gamme :

Laser à bas coût, la qualité sera moins importante mais l'utilisation convient :

→ https://www.amazon.com/Focusable-Laser-Module-Generator-200-250mW/dp/B00WJDQZFU/ref=sr_1_fkmr0_2?ie=UTF8&qid=1543931559&sr=8-2-fkmr0&keywords=laser+CO2+200mw

Voici un diode laser qui devra être accompagné d'un boitier pour le guidage du laser et potentiellement une lentille si le boitier n'en possède pas. Cette diode est semblable à celle trouvée dans les lecteur/graveur CD/DVD qui correspond à l'utilisation de gravure sur papier :



Diode laser → <https://www.laserlands.net/laser-diode/640nm-680nm-red-laser-diode/mitsubishi-lpc826.html>

→ Site très garni en ressources laser pour la gravure, nombreuses références disponibles.

Boitier → <https://www.ebay.com/itm/Brass-Laser-Module-Housing-12x35mm-for-5-6mm-TO-18-LD-with-445-473nm-Glass-Lens/112396749103?trkparms=aid%3D555018%26algo%3DPL.SIM%26ao%3D2%26asc%3D20140602152332%26meid%3D13b116bd86d34982a485f59706139623%26pid%3D100011%26rk%3D3%26rkt%3D12%26sd%3D251316903193%26itm%3D112396749103&trksid=p2047675.c100011.m1850>



Annexes :

Sources :

<https://www.framboise314.fr/un-graveur-laser-a-commande-numerique-a-base-de-raspberry-pi/>

https://www.troteclaser.com/fileadmin/content/images/Contact_Support/Manuals/Manuel-pour-la-Gravure-et-la-Decoupe-Laser.pdf