

Comment créer votre propre lampe à LED

Intro

Fabriquer soi-même une lampe à LED "comme à l'usine"

Après de nombreuses tentatives pour faire toutes sortes de conversions LED, j'ai enfin trouvé une solution qui soit simple et efficace. Bien sûr, vous aurez besoin d'énormément de patience pour faire cela, mais si l'on considère les innombrables heures de pure lumière, faible consommation que vous aurez, ça en vaut la peine. Ce tutorial permet de modifier des ampoules halogènes GU4 (MR11) et d'en faire des lampes à LED en 12V, qui peuvent être utilisées à l'intérieur.



(c) Harf

Etape 1

Vous aurez besoin du matériel suivant pour commencer le travail:

- Une ampoule halogène (HS ou des nouvelles, car elles sont vraiment bon marché) sans couvercle en verre sur le devant.
- LED - autant que vous voulez mais gardez ce nombre raisonnable. Plus de 22 LED vous rendra de travail pénible.
- Un accès en ligne à <http://led.linear1.org/led.wiz>, un grand tableau à LED, vous pouvez utiliser la calculatrice pour trouver les résistances que vous aurez besoin en fonction de votre nombre de LED et de la tension d'alimentation.
- Super Glue ou équivalent.
- De l'étain, petite compétences en soudure, fer à souder.
- Un petit morceau de tôle d'aluminium de 0.2mm (ce qui est utilisé en industrie de l'imprimerie). Une découpe de canette genre Coca-cola peut faire l'affaire.
- Une perforatrice (type bureau, 2 trous)
- Résistances (en fonction de vos besoins)
- Quelques outils avec une bonne dose de patience.



Etape 2

Vider l'ampoule.

Commencez par prendre un petit tournevis et en tordant la pointe sur le ciment blanc que vous voyez autour des connecteurs de l'ampoule. Ce ciment est très fin et forme comme une fine poudre si vous conservez la torsion de la pointe du tournevis. Procéder à l'opération jusqu'à ce que vous ayez ôté assez de ciment pour pouvoir passer à la phase suivante.



(c) HarFang

Etape 3

La patience est une vertu, il faut prendre son temps et être doux car si vous forcez avec le tournevis vous risquez de casser l'ampoule.

Une fois le ciment blanc enlever, prenez un marteau, vous pouvez mettre l'ampoule face vers le bas sur une surface plane. Appuyez sur les deux broches avec le marteau, d'une manière douce, mais ferme. L'intérieur de l'ampoule devrait tomber sur la table, laissant le réflecteur vide.

Si il reste du ciment blanc ce n'est pas grave on peut l'enlever par la suite.



Etape 4

Mettez le réflecteur vide de côté, car il est temps de commencer une autre tâche. Il est maintenant temps de faire le support de soutien des LEDS.

Vous aurez besoin d'un modèle afin de faire un support, ou téléchargez le document PDF, vous pouvez l'utiliser avec ce type d'ampoule. J'ai utilisé des logiciels graphiques pour répartir les trous de 5mm sur le disque. La taille du disque est à choisir en fonction de la taille de votre ampoule.

Imprimez le modèle sur le papier et découpez le avec les ciseaux à papier. Placez-le sur la feuille d'aluminium et collez le sur sa surface. Cela vous sera utile pour perforer le disque correctement.

Prendre la feuille d'aluminium et faire les trous au moyen d'une perforatrice. Garder la tête en bas, placez le modèle avec le disque d'aluminium collé sur l'intérieur. Découpez les trous en suivant l'alignement de la découpe des cercles dans le trou. Cela devrait être facile et assez rapide. Pour ce tutorial, je vais utiliser 22 LED et un disque de diamètre de 4 cm. Sur cette image vous pouvez voir un autre disque que j'ai fait pour 15 LEDS. C'est facile à réaliser et si vous avez un peu de pratique vous pouvez le faire en quelques minutes.

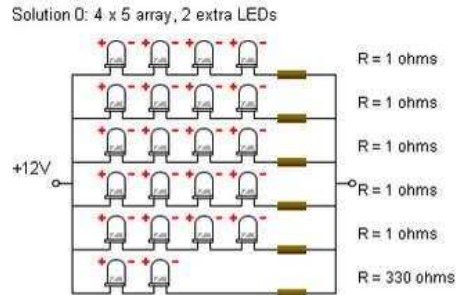
Juste pour éviter toute erreur, ce n'est pas un radiateur! Ce type d'ampoule à LED ne chauffe pas beaucoup! C'est parce que la puissance dissipée est très faible.



Etape 5

La feuille d'aluminium sera un réflecteur de lumière et un support pour les LED en même temps. Prendre soin de ne pas le plier. Après avoir percé les trous, il est temps de voir comment les LED doivent être connectées.

Allez sur <http://led.linear1.org/led.wiz> et remplissez les champs avec vos paramètres. Voici une capture d'écran de ce que l'assistant a recommandé pour mon tableau de 22 LED en 12V. Donc, maintenant je sais comment les connecter.



The wizard says: In solution 0:

- each 1 ohm resistor dissipates 0.4 mW
- the wizard thinks 1/4W resistors are fine for your application
- the 330 ohm resistor dissipates 132 mW
- the wizard thinks 1/4W resistors are fine for your application
- together, all resistors dissipate 134 mW
- together, the diodes dissipate 1320 mW
- total power dissipated by the array is 1454 mW
- the array draws current of 120 mA from the source.

Etape 6

Placez le disque d'aluminium sur un support (j'en ai un comme celui de la photo et il est grand). Soyez créatif avec cela, vous avez besoin de maintenir le disque par son rebord extérieur. Par exemple, un morceau de tuyau du bon diamètre fera l'affaire.

Insérez les LEDS dans les trous avec les pattes vers le haut et disposez-les de telle manière que la cathode (patte la plus longue) de l'une soit très proche de l'anode (patte la plus courte) de sa voisine. Cela permettra des soudures plus faciles. N'oubliez pas ceci ou vous aurez de grandes difficultés à souder.

Mettez une goutte de Super Glue sur chaque LED pour continuer d'organiser les autres. ATTENTION! Prenez soin de ne pas appliquer accidentellement de la super glue sur les pattes des LED. Lorsque vous aurez à souder les pattes, cela fera chauffer la colle et donnera de la fumée avec de grands effets sur les yeux! Je le sais, ça m'est arrivé et ne je pouvais plus arrêter de pleurer pendant une heure.



Etape 7

Après que toutes les LED soient placées et collées, mettre de la colle autour de chaque LED pour un solide résultat. Il est nécessaire de les coller fermement car les pattes doivent être pliées. Maintenant, nous allons attendre que la colle sèche bien avant de continuer. Dans mon cas, cela signifie 24 heures, mais le résultat en valait la peine.

- Etablir les connexions

Prenez une pince et découpez les pattes des LEDS, en gardant à l'esprit que l'anode devra être relié à la cathode voisine et ainsi de suite. Aussi prenez garde à ne pas confondre les deux. Comme le logiciel m'a conseillé, je vais faire 5 lignes de 4 LEDS en série et 1 de 2 LEDS en série. Après avoir soudé une ligne complète, gardez les pattes du début et la fin de différentes longueurs pour pouvoir identifier facilement le + et le -.

Prendre la pince et couper les pattes des LEDS et plier les pattes comme dans l'étape suivante. Le + va à un - et ainsi de suite jusqu'à ce que vous avez terminé une série de 4 LED. Puis lancer une nouvelle chaîne.



Etape 8

Lorsque vous avez terminé de relier toutes les LEDS selon le schéma, vous devriez avoir 6 pattes (+) et 1 patte (-). Il est temps de souder les résistances. Mais tout d'abord plier les plus longues pattes le plus possible les unes vers les autres pour la soudure, de façon à avoir toutes les pattes (+) connectées ensemble. Gardez de la distance avec les autres pattes pour éviter les courts-circuits. Les résistances doivent être soudées à la verticale.

Lors de la soudure, essayez d'être aussi rapide que possible. Trop de chaleur près de la base des LED peut les endommager.

Maintenant soudez les pattes des résistances ensemble afin d'obtenir une seule - qui va à toutes les séries. Essayez de garder une épaisseur basse, afin que le tout se loge dans l'ampoule.

Maintenant souder les pattes finales. Utilisez un fil de cuivre (plus épais) et gardez à l'esprit que le (-) doit être plus court.

Le tout devrait maintenant être assez rigide, avec toutes les soudures qui ont été faites. Mais, pour votre tranquillité d'esprit, utiliser un pistolet à colle chaude pour combler les vides de sorte qu'un fil n'en touche pas accidentellement un autre. Ceci est facultatif.

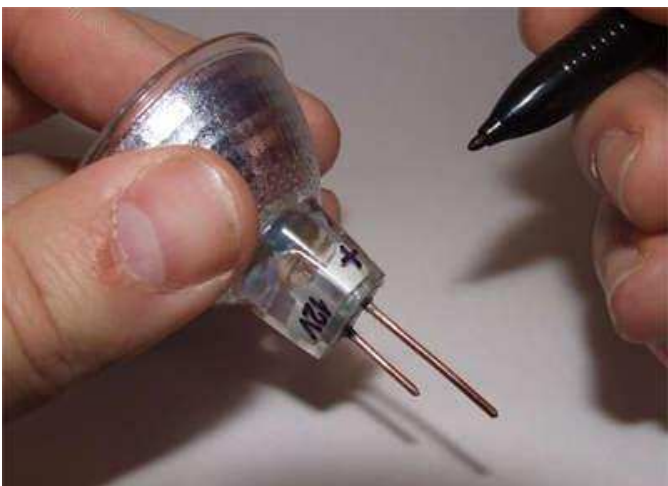
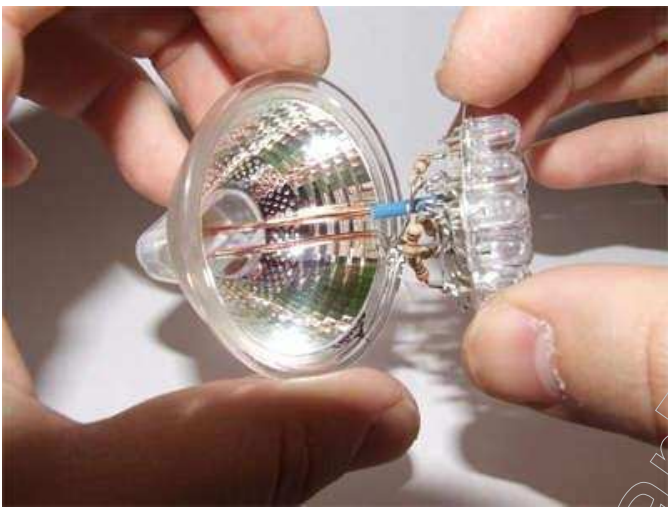


Etape 9

Maintenant, prenez l'ampoule vide et mettez le montage du disque de LED à l'intérieur. L'espace doit être suffisant si vous avez maintenu un profil bas lors de la soudure. Il devrait correspondre parfaitement. Poussez jusqu'à ce que le disque de LED touche l'intérieur du réflecteur. Il faut maintenant coller le tout.

Toute colle à forte adhérence devrait faire l'affaire. Assurez-vous simplement que c'est assez fort, car elle sera la seule chose qui maintient l'ampoule en un seul morceau. Remplir l'espace autour des pattes qui sortent de l'ampoule avec de la colle.

Attendez jusqu'à ce que la colle durcisse. Dans mon cas, il a fallu 10 min. et j'ai tenu les LEDs enfoncé tout le temps. Après avoir durci, utilisez un marqueur permanent pour écrire sur la base (+) et (-), pour repérer les pattes ainsi que la tension qu'il faut utiliser.



Etape 10

Maintenant, coupez les pattes à égale longueur afin qu'elles correspondent aux pattes de l'ampoule originale.

Travail fini. Il est temps de passer au test. Connectez l'ampoule à une batterie 12V (de voiture ou de tout autre source du même voltage). Retenez votre souffle et ...

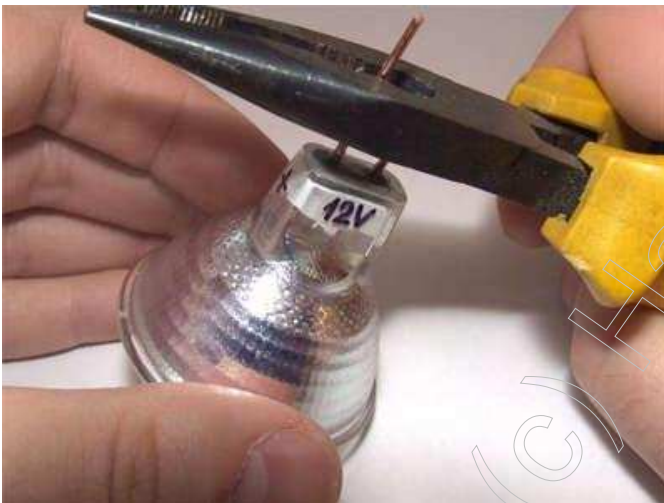
C'est bon! La photo ne représente pas la quantité réelle de lumière produite car elle est aveuglante si vous la regardez directement.

Vous pouvez utiliser n'importe quel type de LED 5mm mais assurez-vous de connaître avant la tension et le courant, car ces infos seront nécessaires lors du calcul des résistances. J'ai testé avec bleu, rouge, jaune et blanc, avec de bons résultats. J'ai également fait des ampoules LED 6V que j'ai utilisé dans les lampes de poche, en remplacement de l'ensemble du miroir. Dans ce cas, la consommation devrait être (selon le calcul) 220 mA. Elle utilisent seulement 200 mA, ou c'est du moins ce que dit mon multimètre.

Voici quelques ampoules LED que j'ai faite, 12V et 6V. Elles ne génèrent pratiquement pas de chaleur et la plus puissante que j'ai faite en 12V, 200mA et dispose de 6 LEDS de 0,5 W. Ces LEDS sont assez chères, mais la lumière de sortie est importante.

Le type de LEDS que vous utilisez est important car la lumière dispersée est mieux que la lumière concentrée.

Pour une meilleur dispersion, prenez des LEDS à grand angle.



Notes :

- Je (HarFanG) ne garantis aucunement le résultat lors de l'extraction de la lampe d'origine.
- De même, je ne suis pas l'auteur de ce tutorial, je n'ai fait que corriger les quelques fautes présentes dans la traduction française originale.
- Pensez à bien protéger vos yeux, surtout si vous êtes très adroit de vos deux mains gauches ! :D

(c) HarFanG