

1 0 0 . 6 4 1

R a i n b o w - D i s c o - L i g h t

Liste des pièces:

2 LED Rainbow/Arc-en-ciel	5mm
1 clip de batterie	9V
1 autocollant	
1 verre acrylique	12 x 65 x 100 mm
1 bande en aluminium	2 x 20 x 125 mm
1 profil en aluminium	25 x 65 x 70 mm

Outils nécessaires et accessoires:

Papier émeri fin
Fine laine d'acier
Colle chaude ou colle à deux composants prenant rapidement
Allumettes ou support
Feutre ou crayon
Scie à chantourner avec denture de lame moyenne
Paille synthétique (optionnel)



REMARQUE

Une fois terminées les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique.

1. Informations techniques

1.1 Montage des diodes lumineuses Arc-en-ciel

Depuis peu de temps, il existe de nouvelles diodes lumineuses de couleur qui clignent dans différentes couleurs et cette connexion électrique est intégrée dans l'élément de construction. Ces éléments sont si petits qu'elles sont à peine visibles. De plus, il s'avère que, dans le petit boîtier en plastique transparent, il y a place pour trois diodes lumineuses colorées. Il s'agit des trois couleurs fondamentales : rouge, vert et bleu. Elles sont enclenchées par le système électronique et clignent par intermittence, soit individuellement ou ensemble. Le système électronique possède également deux vitesses différentes auxquelles les petites lampes s'allument.

1.2 Liaison avec le téléviseur couleur, le moniteur LCD etc...

Le côté fascinant de ces diodes lumineuses est qu'avec les trois couleurs fondamentales, on peut mélanger toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. L'électronique dans les lampes allume les trois couleurs au hasard ; c'est à dire que l'on obtient en permanence de nouvelles combinaisons et suites de couleur.

Les trois couleurs de base se trouvent également dans le téléviseur et les moniteurs couleur des ordinateurs. Ici aussi on obtient toutes les autres couleurs par le fait que les trois couleurs de base sont mélangées à chaque fois différemment.

1.3 Remarque très importante concernant la coupe du verre acrylique avec la scie à chantourner etc...

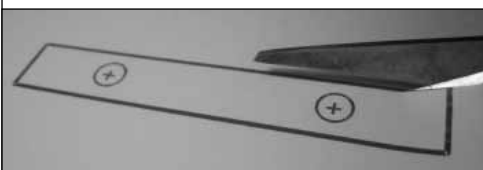
Etant donné que lorsqu'on le coupe à la scie, le verre acrylique se réchauffe rapidement et donc ensuite colle, on met quelques gouttes d'eau sur le verre acrylique. Cela refroidit suffisamment même pour pouvoir scier des formes plus compliquées. Selon la scie et la manière de couper il est possible que lors de la coupe il soit nécessaire de rajouter des gouttes d'eau. Pour les scies à chantourner, on recommande d'utiliser une denture moyenne (ni trop fine, ni trop grossière).

2. Instruction de montage

Propositions quant au montage de la lumière disco arc-en-ciel

1. Montage simple: le plexiglas est seulement percé, une ou deux faces du verre acrylique seront râpées.
2. Montage comme au point 1: le verre acrylique est scié complètement avec une scie 2/3 (pochoir 4) ; variantes pour gratter comme sous point 1.
3. Après avoir percé les deux trous, on scie le verre acrylique/plexiglas en deux morceaux (pochoir 5 ou alors vos propres idées). On peut à nouveau gratter une ou deux faces du plexiglas. Très important : en perçant les trous dans l'alu profilé on doit utiliser le pochoir 2, étant donné que les trous sont percés avec un peu plus d'espace entre eux et un peu en décalage.
Il est possible de choisir d'autres variations du modèle selon vos propres idées (triangle, cercle....) toujours en tenant compte du morceau de verre acrylique à disposition.

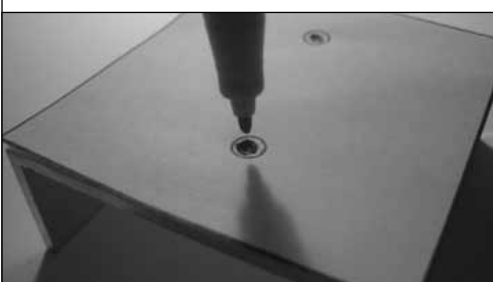
2.1. Percer le profil alu en U et le verre acrylique



Ill.: 1



Ill.: 2

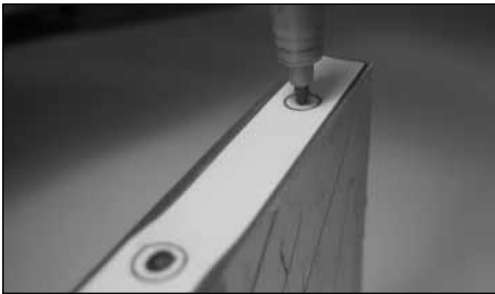


Ill.: 3

2.1.1 Découpage des pochoirs c'est à dire également mesures des trous. La manière la plus rapide de dessiner correctement les trous dans l'aluminium et le verre acrylique et de les percer ensuite est en fait d'utiliser les pochoirs imprimés en page 11; à la page 11 vous trouvez les pochoirs 1+2 représentant les différentes possibilités de montage de la lumière disco arc-en-ciel. Dès que l'on s'est décidé pour une proposition précise on découpe alors les pochoirs choisis avec des ciseaux et ensuite on perce légèrement le papier aux trous de perçage indiqués avec un crayon pointu (ill. 1 + 2). Travailler ici avec minutie étant donné que les trous le l'aluminium doivent ultérieurement correspondre exactement à ceux du verre acrylique.

Remarque: Les trous peuvent aussi être dessinés avec l'aide des mesures.

2.1.2 Ensuite on pose le pochoir sur la face supérieure du profil en aluminium et on dessine exactement avec un crayon ou un feutre à travers les trous sur l'aluminium (ill. 3).



III.: 4

On effectue maintenant les mêmes étapes de travail pour le pochoir 3, dont on a besoin pour les trous dans le verre acrylique : découper le pochoir, marquer les trous à percer (ill. 4).

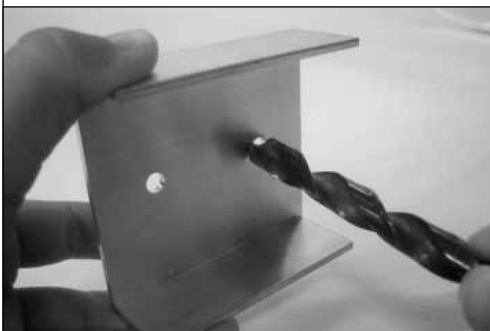


III.: 5

2.1.4 Ensuite , on perce les trous dans l'aluminium et le verre acrylique avec un foret à métaux (ill. 5). La profondeur de trou dans le verre acrylique est d'environ 6 mm (ill. 6).



III.: 6



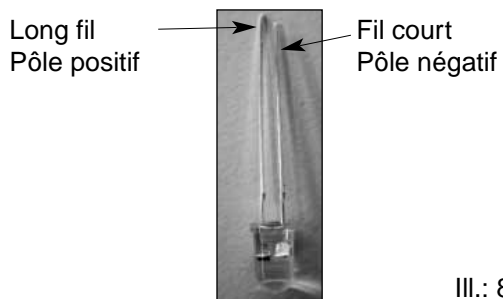
III.: 7

2.1.5 Maintenant on doit ébarber les trous dans l'aluminium avec un pointeau ou un grand foret (\varnothing 10 mm) (III. ; 7)

2.2 Grattage des pièces en alu

Cette étape de travail est importante uniquement pour l'aspect esthétique. On peut passer sur cette étape car le fonctionnement du set de construction n'en dépend pas. On prend le profil alu en U percé et la bande en alu et on les gratte avec un peu de laine d'acier (non livrée). On ne gratte le profil alu en U que sur la face extérieure et la bande en alu seulement sur une face.

2.3 Collage des diodes lumineuses



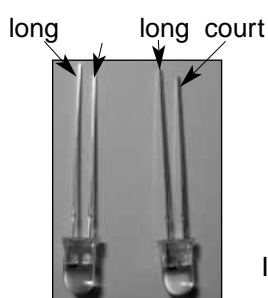
III.: 8

2.3.1 Polarité des diodes lumineuses

Les deux diodes lumineuses ont chacune un fil plus long et un fil plus court: Il est donc maintenant important de relier correctement ces fils à la pile avec la polarité correcte, sinon le set de construction ne fonctionnera pas ultérieurement. De ce fait, veuillez lire bien attentivement ce qui suit :

Le fil le plus long représente le pôle positif (fil rouge du clip de batterie)

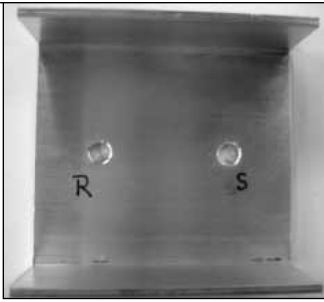
Le fil le plus court représente le pôle négatif (fil noir du clip de batterie) (ill. 8)..



III.: 9

2.3.2 Préparation des diodes lumineuses

Les diodes lumineuses doivent être reliées entre elles. Pour ce faire, poser les deux éléments de construction l'un à côté de l'autre de manière à ce qu'à chaque fois le fil le plus long des diodes lumineuses soit à gauche (ill. 9) Travailler ici avec minutie et ne pas confondre les connexions des diodes électriques.



Ill.: 10

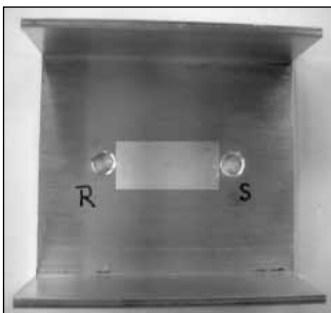
2.3.3 Collage des diodes lumineuses

Avec un crayon ou un feutre, on va peindre un R (pour rouge) sous le trou situé à gauche et un S (pour noir ou schwarz) sous le trou situé à droite (ill. 10).



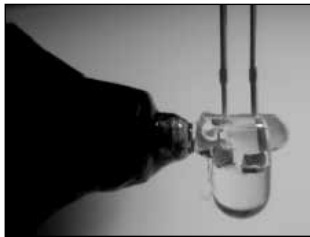
Ill.: 11

On va prendre le profil alu en U et on va poser par exemple deux boîtes d'allumettes sous ce profil de manière à ce que l'on puisse enfoncer et monter les diodes lumineuses sans gêne à travers le profil en U (ill. 11).



Ill.: 12

Ensuite on colle un ruban adhésif ou ruban isolant entre les deux trous pré-perçés. Cela empêche que plus tard on ait un court-circuit entre les fils et le boîtier en aluminium (ill. 12).

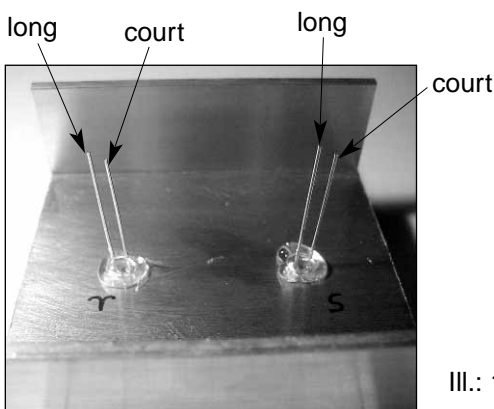


Ill.: 13

Maintenant on va chercher la diode lumineuse de gauche préparée et on colle un peu avec le pistolet à colle à l'embout de la diode lumineuse. Ensuite on l'enfonce rapidement dans le trou situé à gauche avant que la colle ne soit durcie (ill. 13 + 14).



Ill.: 14



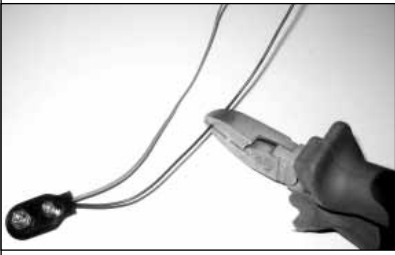
Ill.: 15

Puis on répète cette opération avec la diode de droite. Cette fois, le long fil (+) montre vers la gauche vers le fil plus court (-) de la diode de gauche (ill. 15). Ensuite on met encore un peu de colle autour de chaque diode afin qu'elles soient solidement reliées avec l'aluminium.

Remarque:

Si on utilise de la colle à deux composants, on met les deux diodes lumineuses dans les trous et ensuite on les fixe avec de la colle à deux-composants. On peut effectuer les autres étapes de travail après que la colle ait durci.

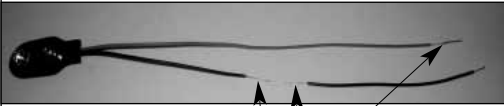
2.4 Préparation et raccordement des fils



Ill.: 16

2.4.1 Préparation des fils

Tout d'abord on coupe le fil noir du clip de batterie au milieu avec une pince coupante de côté.



Ill.: 17

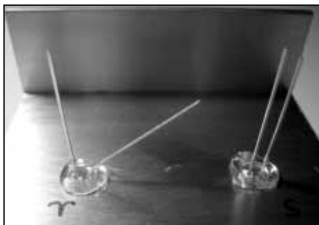
Dénuder les fils ici (1cm)

2.4.2 Maintenant on retire l'isolation noire sur 1 cm de long sur les deux extrémités de fil non étamées. En dernier, on va encore dénuder l'isolation du fil rouge du clip de batterie sur 1 cm.

Remarque:

Toutes les extrémités de fil doivent être bien torsadées sinon, on peut avoir des court-circuits à travers les petits fils de cuivre fin qui dépassent !

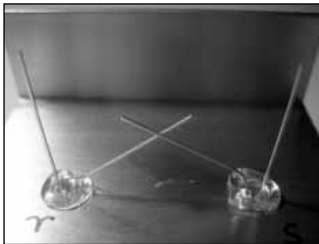
Pour ce faire, on prend dans une main le fil avec l'isolation et, avec l'autre main, on tord les fils de cuivre qui dépassent plusieurs fois dans la même direction. On peut également étamer les extrémités avec un fer à souder.



Ill.: 18

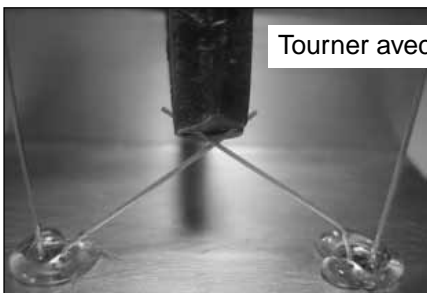
2.4.3 Raccordement des fils

Maintenant on plie tout d'abord le fil le plus court de la diode lumineuse de gauche (marquée d'un r) à un angle de 45° en direction de l'autre diode (ill. 18).



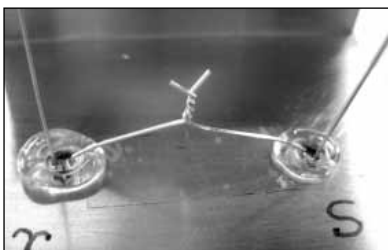
Ill.: 19

Ensuite on plie le fil le plus long (celui à l'intérieur) de la diode de droite également à 45°, si bien qu'il se trouve devant l'autre fil (ill. 19).



Ill.: 20

Maintenant, avec une pince plate, prendre minutieusement les deux fils et faire deux tours dans le sens des aiguilles d'une montre (ne pas tourner trop souvent, car les fils sinon se cassent! (ill. 20 + 21).



Ill.: 21



Ill.: 22

Maintenant, nous allons isoler les fils tournés avec un bout de ruban adhésif ou de ruban isolant (ill. 22).



Ill.: 23

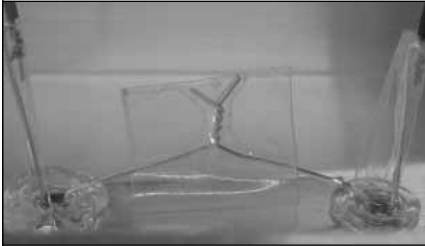
2.4.4 On a besoin maintenant du fil noir coupé et on va entourer une extrémité solidement autour du fil de la diode lumineuse de droite, que nous avons marquée d'un s (ill. 23).



Ill.: 24

Ensuite on va plier le bout enroulé du fil de la diode lumineuse à 180 degrés vers le bas (ill. 24).

Maintenant on prend le fil rouge du clip de batterie et avec ce fil, on entoure le fil de la diode lumineuse gauche caractérisée d'unr. Ce fil va également être plié (ill. 25).



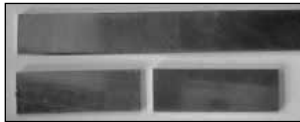
Ill.: 25

Enfin, on va isoler les fils qui dépassent des deux diodes lumineuses avec du ruban adhésif ou du ruban isolant. Ceci est très important ; afin qu'il n'y ait pas plus tard de court-circuits (Ill. 24 + 25).

Remarque:

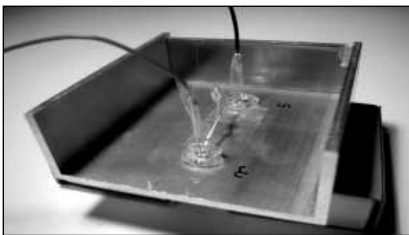
Naturellement il est également possible de souder les fils avec de l'étain à brasage.

2.5 Découpage et collage des pièces latérales en alu



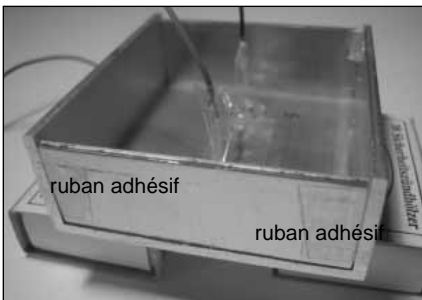
Ill.: 26

2.5.1 Tout d'abord, on doit scier à la bonne longueur la bande en aluminium pour les deux parties latérales. On peut utiliser à cet effet le pochoir à la page 11 ou dessiner aux mesures données. Ensuite on scie l'aluminium avec une scie à métaux ou une scie à chantourner avec une lame de scie en métal. Avec une lime d'atelier, limer la coupe faite à la scie pour qu'elle soit lisse et ébarber (ill. 26).



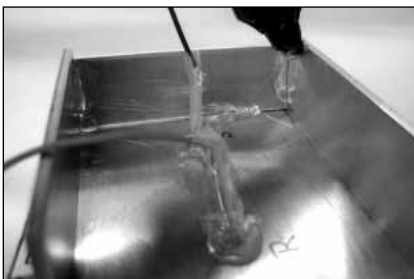
Ill.: 27

2.5.2 Nous prenons maintenant une pièce latérale et la tournons avec la face râpée vers l'extérieur. Ensuite on insère cette pièce dans le profil en alu et on fixe avec deux bandes de ruban adhésif. Ensuite, on met le deuxième élément latéral de l'autre côté. La face râpée est à nouveau à l'extérieur (ill. 27 + 28).



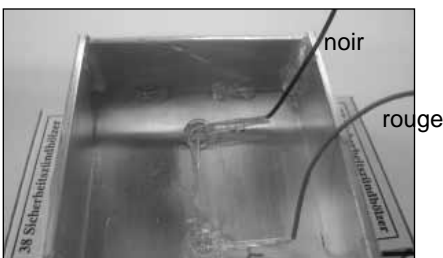
Ill.: 28

2.5.3 Maintenant on peut coller les deux éléments latéraux définitivement. Le plus rapide et le plus simple est de le faire avec un pistolet à colle. Veiller à ce moment-là à ce qu'il y ait assez de colle sur les faces latérales. L'aluminium évacue la chaleur très rapidement. Le cas échéant, on peut toujours remettre de la colle (ill. 29).



Ill.: 29

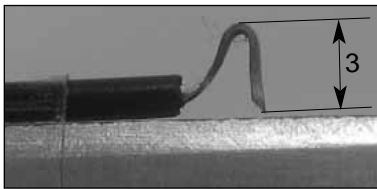
La deuxième possibilité consiste à utiliser une colle à deux composants. On doit cependant attendre plus longtemps jusqu'à ce que la colle prenne et durcisse. Après le refroidissement ou le durcissement de la colle, retirer à nouveau le ruban adhésif.



Ill.: 30

2.5.4 Lors de l'étape suivante, on va plier les deux fils extérieurs des diodes lumineuses vers la droite (ill. 30).

2.6 2.6 Raccordement des fils noirs à un interrupteur poussoir



Ill.: 31

2.6.1 Maintenant on va plier l'extrémité étamée du fil noir, qui est relié à la diode lumineuse en « U » (hauteur env. 3 mm/ill. 31).



Ill.: 32

2.6.2 Ensuite on colle un petit morceau de ruban adhésif sur l'isolation noire du fil et on fixe le fil un peu à gauche par rapport au milieu de l'élément latéral sur la bande étroite de la face latérale (ill. 32 + 33).



Ill.: 33

Remarque:

Ne mettre en aucun cas de colle sur le cuivre étamé. Le fil dénudé doit être libre de toutes bandes adhésives!



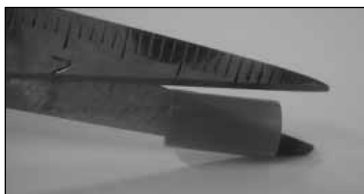
Ill.: 34

2.6.3 Puis on prend un petit bout de ruban adhésif et avec, on colle l'extrémité dénudée du fil noir qui vient du clip de batterie sur l'élément latéral (ill. 34).

Remarque:

Il est important ici que le fil de cuivre soit collé et bien enfoncé sur l'aluminium. On ne doit pas le coller sur la colle chaude, car celle-ci ne conduit pas de courant.

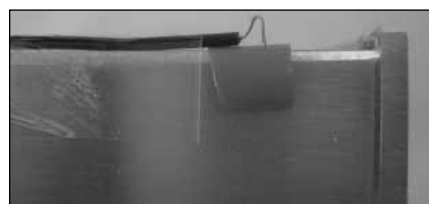
2.7 Test et amélioration de l'interrupteur



Ill.: 35

2.7.1 On enfonce le clip de batterie dans le bloc à 9 volts. On doit ici faire attention au raccordement correct.

2.7.2 Pour débrancher, il nous faudrait avoir le set de construction en position couchée. C'est peu pratique. C'est la raison pour laquelle nous prenons une paille en plastique et coupons un bout de 1 cm (ill. 35). Nous coupons ce bout de paille d'un côté sur toute la longueur.



Ill.: 36

Ensuite, nous enfonçons ce morceau avec la fente sous le fil de cuivre dénudé (ill. 36). Maintenant, lorsque nous posons la lumière Disco arc-en-ciel sur la table, rien ne clignote. En effet, le plastique de la paille empêche que le courant ne passe du fil de cuivre vers l'aluminium.

Lorsque nous souhaitons allumer la lumière, nous enfonçons la paille en plastique un peu sur le côté (ill. 37) et mettons le set de construction sur un support. Le set commence déjà à se rallumer.



Ill.: 37

2.7.3 Maintenant nous testons le fonctionnement de notre interrupteur. Nous allons retourner le kit avec précaution sur la table. (La pile se trouve à côté du set). De ce fait, le fil dénudé situé sur le côté va être pressé contre l'aluminium et il ferme le contact électrique. Si nous avons raccordé le tout correctement, les deux diodes lumineuses devraient maintenant clignoter.

Si nous soulevons le set plus haut, le clignotement s'arrête à nouveau. Dans le pire des cas, il faudrait peut-être plier un peu plus le fil de cuivre.

2.8. Collage de la pile



Ill.: 38



Ill.: 39

2.8.1 Nous prenons l'autocollant livré et ôtons la feuille de protection située sur un côté. Nous orientons la pile et le clip de batterie comme illustré (ill. 38).

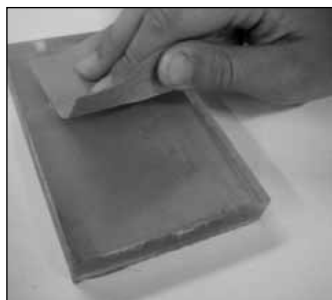
Remarque:

Les fils de raccordement sont dirigés vers la gauche!

Maintenant nous retournons la pile et la collons avec les fils de raccordement vers la droite dans la partie gauche du boîtier. La pile adhère au boîtier (ill. 39)

Si la pile devait être vide, il est possible de détacher l'autocollant en tirant sur la pile. Une nouvelle pile sera ensuite fixée avec un nouvel autocollant.

2.9 Grattage du verre acrylique



Ill.: 40

D'un côté du verre acrylique, nous retirons la feuille acrylique et rendons la surface régulièrement rugueuse (par grattage). C'est plus facile si on colle le papier émeri sur un bout de bois et qu'on ponce régulièrement avec ce bout de bois dans le sens de la longueur. Il est également possible de gratter le verre acrylique des deux côtés (ill. 40).

"Si on découpe ou scie le verre acrylique, alors il faut le refroidir avec de l'eau afin qu'il ne colle pas à cause de la chaleur de friction."

2.10 Collage du plexiglas



Ill.: 41



Ill.: 42

2.10.1 Maintenant, nous allons tester encore une fois si notre perçage est exact. Pour ce faire, nous pressons le plexiglas avec les trous minutieusement vers le bas sur les diodes lumineuses (ill. 41.) Si les trous devaient s'être un peu décalés sur le côté, il est encore possible de corriger. Pour cela, vous pouvez repercer légèrement un ou alors les deux trous avec un foret plus grand (6-7 mm).

2.10.2 Il s'agit de travailler maintenant avec concentration et rapidement. Nous pressons une bande de colle chaude sur la face du plexiglas, dans laquelle nous avons percé les trous (ill. 42). On met également de la colle chaude dans les trous percés. Ensuite on presse le plexiglas rapidement mais pas trop fort sur les diodes lumineuses et l'aluminium (ill. 43).

Si on attend trop longtemps, la colle se refroidit trop vite. Alors, il faut laisser refroidir la colle complètement, la retirer et repercer les trous.

On peut ensuite ôter facilement les restes de colle mise au pistolet avec un couteau.

Le plexiglas peut également être fixé avec une colle à deux composants.



Ill.: 43

2.11. Test de fonctionnement terminal

Maintenant on met le set de la lumière Disco arc-en-ciel terminé sur la table et on met la paille en plastique sous l'interrupteur poussoir de côté. Maintenant les deux diodes lumineuses s'illuminent. Après peu de temps elles clignotent dans les différentes couleurs de l'arc-en-ciel. Pour arrêter, on soulève le kit de construction et on enfonce à nouveau la paille en plastique sous le fil de cuivre.

Conseils de sécurité

Pour les fils et les raccords, veiller à ce qu'il n'y ait pas de courts-circuits. La pile pourrait surchauffer et occasionner des dégâts. Isoler soigneusement !

En aucun cas (par ex. pour des tests) on ne doit raccorder qu'une seule diode lumineuse à la pile. Celle-ci pourrait être endommagée après peu de temps à cause d'une surtension..



Propositions quant au montage de la lumière Disco arc-en-ciel

1. Montage simple , le plexiglas est seulement percé, on rend une face du verre acrylique rugueuse ou les deux.
2. Montage comme pour le point 1, le plexiglas est scié à 2/3, variation pour le grattage comme pour le point 1.
3. Après avoir percé les deux trous, le plexiglas est scié en deux morceaux. On peut gratter soit une face soit deux faces.

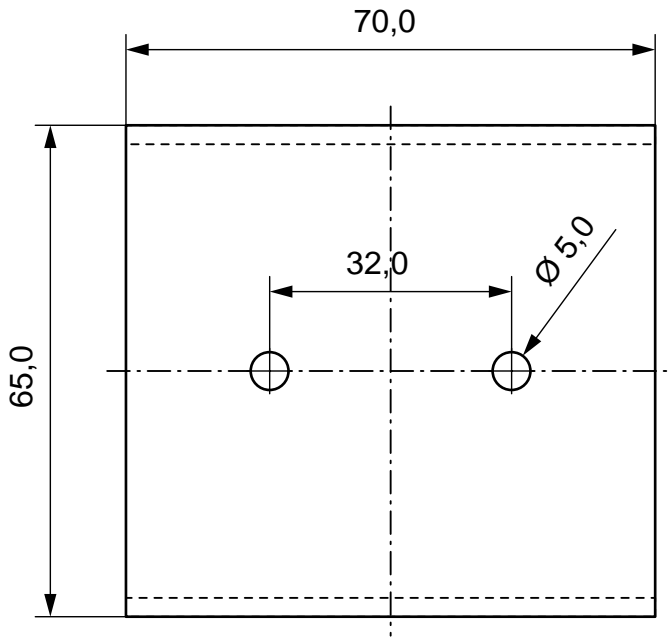
Très important: ici pour percer les trous dans le bloc d'aluminium, on doit utiliser le deuxième pochoir, étant donné que les trous sont un peu plus éloignés l'un de l'autre et qu'en plus ils sont légèrement décalés.

On peut choisir également d'autres variantes selon ses propres idées (triangle, cercle etc...) toujours en tenant compte de la découpe de verre acrylique livrée.

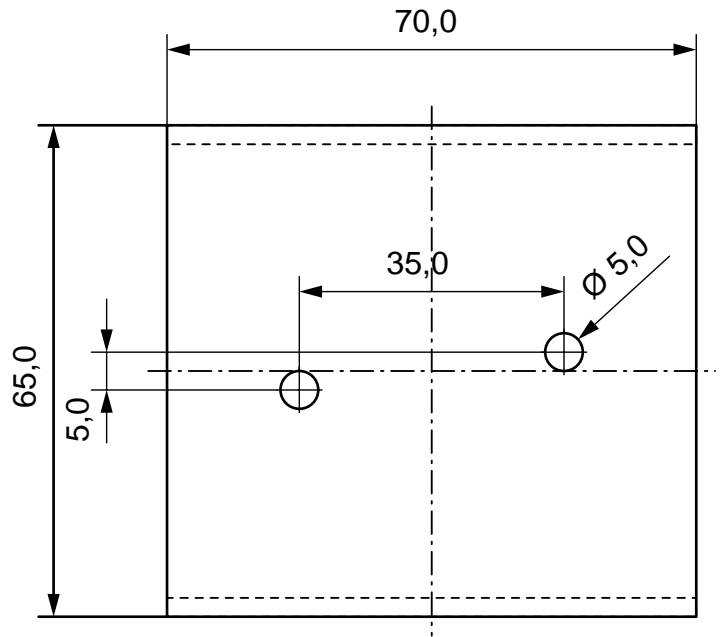
"Si on découpe ou scie le verre acrylique, alors il faut le refroidir avec de l'eau afin qu'il ne colle pas à cause de la chaleur de friction."

Propositions et pochoirs destinés au montage de la Lumière Disco Arc-en-ciel

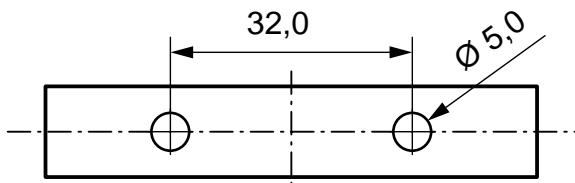
Pochoir 1 pour le profil en U en alu, variante simple



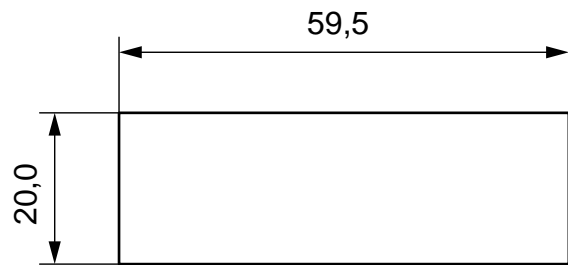
Pochoir 2 pour le profil en U en alu, variante avec séparation



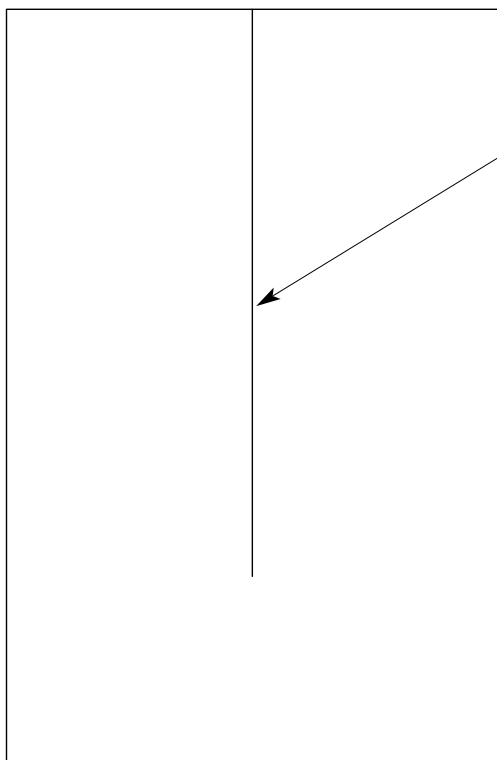
Pochoir 3 pour le verre acrylique variante simple



Partie latérale en alu



Pochoir 4 pour le verre acrylique variante simple



Pochoir 5

pour le verre acrylique variante avec séparation

Coupe à la scie

