

Kit dé électronique à LEDs

Code : 0195 111

Code : 0117 285



**Protégeons
la nature !**

**Données techniques sujettes à des modifications
sans avis préalable !**

En vertu de la loi du 11 mars 1957 toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite.

© Copyright 1995 by CONRAD ELECTRONIC, 59800 Lille/France
X31-846-12-00/S-ACR



Attention ! A lire impérativement !

La garantie ne couvre pas les dommages ayant pour cause la non-observation des présentes instructions. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages qui en résulteraient directement ou indirectement.

Remarque (kit)

Lors de la transmission du produit, la personne qui a effectué le montage est considérée comme le fabricant et doit fournir tous les papiers d'accompagnement ainsi que son nom et ses coordonnées. Les appareils assemblés à partir de kits sont à considérer comme des produits industriels avec toutes les consignes de sécurité qui en découlent.

Remarque (platine montée)

Cet appareil a quitté nos ateliers dans un parfait état de fonctionnement. Pour ne pas compromettre cet état et pour garantir un fonctionnement sans risque, il importe que l'utilisateur se conforme aux consignes de sécurité et aux avertissements énoncés dans le présent mode d'emploi.

Conditions de fonctionnement

- Respectez la tension indiquée lors de l'utilisation de ce circuit.
- Pour les appareils fonctionnant sur une tension > 35 V, le montage final est réservé à un spécialiste respectueux des règles de sécurité.
- L'appareil fonctionne dans n'importe quelle position.
- Cet appareil a été conçu pour fonctionner dans des conditions de température ambiante comprise entre 0°C et 40°C.
- L'appareil doit être utilisé dans un lieu propre et sec.
- En cas de formation de condensation, laissez l'appareil prendre la température ambiante pendant 2 heures avant de le mettre en marche.
- Tenir à l'écart de vases, baignoires, éviers, liquides, etc. Protégez ce circuit de l'humidité, des projections d'eau et de la chaleur.
- Tenir hors de portée des enfants.
- L'appareil ne doit être utilisé que sous la responsabilité d'un adulte compétent ou d'un personnel qualifié.
- Dans le cadre d'activités à caractère commercial, l'usage de l'appareil ne peut se faire qu'en conformité avec la réglementation professionnelle en vigueur pour l'outillage et les installations électriques des corps de métiers concernés.
- Dans les écoles, centres de formation, ateliers collectifs de loisirs ou de bricolage, l'appareil ne doit être utilisé que sous la responsabilité de personnel d'encadrement qualifié.
- N'utilisez pas l'appareil dans un environnement susceptible de contenir des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables.
- Pour la réparation de l'appareil, n'utilisez que des pièces de rechange d'origine. L'utilisation de pièces différentes peut entraîner des risques de dommages matériels et corporels considérables.
- La réparation de l'appareil est réservée à un personnel qualifié.

Domaine d'application

Cet appareil a été conçu pour imiter (reproduire électroniquement) le comportement d'un dé.

- Une utilisation différente de celle décrite dans la présente notice est interdite !

Consignes de sécurité

Lors de manipulations de produits fonctionnant sur une tension électrique, il est nécessaire de respecter les consignes de sécurité en vigueur.

□ Y a-t-il des soudures sèches ?

Contrôlez soigneusement chaque point de soudure. Vérifiez avec une pince à épiler si les composants bougent. Si un point de soudure vous paraît suspect, procédez éventuellement à une nouvelle soudure.

□ Vérifiez également si tous les points de soudure ont bien été soudés.

□ Rappelez-vous que l'usage de pâte à braser, de graisse décapante ou de chlorate de zinc rend un circuit imprimé inopérant. En conduisant le courant, ils provoquent des courts-circuits et des courants de fuite.

2.6 Une fois tous ces points vérifiés et les erreurs éventuelles corrigées, branchez le circuit en reprenant la procédure à partir de 2.2. Si aucune pièce n'a souffert de dommages engendrés par des pièces voisines défectueuses, le circuit doit à présent fonctionner.

Procédez toujours à cette série de tests avant de monter le circuit dans un boîtier adapté et de l'utiliser pour le type d'application prévu.

Conseil

Si vous montez la platine dans un boîtier, installez un interrupteur sur le circuit de la pile. Vous pourrez ainsi éteindre l'appareil en fin d'utilisation sans devoir sortir à chaque fois la platine du boîtier.

Problèmes de fonctionnement

Si l'appareil est susceptible de ne plus fonctionner dans des conditions de sécurité optimale, il convient de le mettre aussitôt hors service et de prendre les mesures qui empêcheront une remise en service accidentelle ou involontaire.

Les conditions de sécurité de l'utilisation de l'appareil ne sont plus assurées quand :

- l'appareil présente des détériorations apparentes,
- l'appareil ne fonctionne pas normalement,
- les composants ne sont plus entièrement solidaires de la platine,
- les câbles de liaison présentent des détériorations apparentes.

- Retirez la prise ou assurez-vous que l'appareil n'est plus sous tension avant de l'ouvrir.
- Les composants, les circuits et les appareils ne peuvent être utilisés qu'une fois montés à l'abri dans un boîtier. Lors du montage, ils doivent être hors tension.
- L'utilisation d'outils sur des appareils ou des composants implique une mise hors tension préalable de ces appareils ainsi que la décharge des différents éléments le composant.
- Vérifiez que les câbles et les circuits conducteurs de tension avec lesquels l'appareil est relié ne présentent pas de dommages ou de défauts d'isolation. Si vous constatez un défaut dans un câble sous tension, mettez l'appareil immédiatement hors service. Rebranchez-le uniquement si le câble défectueux est remplacé.
- Lors de l'utilisation de cet appareil, respectez impérativement les indications concernant les valeurs électriques maximales.
- Si vous avez le moindre doute concernant le branchement, le montage, les mesures de sécurité ou le type d'appareil ou de composant que vous pouvez relier à cette platine, demandez conseil à un personnel qualifié.
- Avant la mise en marche d'un appareil, il convient de vérifier en général si l'utilisation prévue correspond bien à celle définie dans le domaine d'application. En cas de doutes, demandez conseil à un personnel qualifié.
- Les erreurs de branchement ou d'utilisation échappent à notre contrôle. Nous ne pouvons en aucun cas être tenus responsables des dommages qui en résulteraient.
- Respectez impérativement les consignes de sécurité en vigueur lorsque vous travaillez sur des tensions de secteur.
- Le branchement d'appareils fonctionnant avec une tension supérieure ou égale à 35 V est réservé à un personnel qualifié.
- De manière générale, il convient de vérifier si l'utilisation et l'emplacement prévus de l'appareil correspondent bien au domaine d'application énoncé dans la notice.
- L'appareil ne peut être utilisé qu'une fois monté à l'abri dans un boîtier.
- Si vous devez effectuer des mesures à boîtier ouvert, il convient pour des raisons de sécurité d'utiliser un transformateur d'isolement ou d'alimenter le circuit par une alimentation adaptée (conforme aux consignes de sécurité).
- Les travaux de raccordement impliquent une mise hors tension préalable du circuit.

Description du produit

Ce dé électronique a été construit à l'aide d'éléments CMOS (faible consommation). Il imite le fonctionnement d'un dé normal. Lorsque vous appuyez sur la touche, le chiffre obtenu par hasard est indiqué au moyen de 7 LEDs 5 mm. Les LEDs sont déjà placées de manière à limiter les travaux de câblages complexes.

Cet article correspond à la directive CEE 89/336 sur la compatibilité électromagnétique. Une quelconque modification du circuit ou l'emploi de composants différents de ceux énoncés entraîne l'annulation de cette conformité.

Description du circuit

Sur ce type de circuit, le premier problème consiste à afficher les 6 résultats possibles d'un dé, le second à afficher les chiffres 1 à 6 de manière aléatoire et avec une probabilité identique : il ne doit pas y avoir une combinaison plus probable qu'une autre et l'ordre d'apparition ne doit pas se répéter. Voici le concept qui a permis de solutionner ces problèmes :

Le CI CD4018 est un compteur (diviseur) de fréquences dont les sorties se comportent autrement que celles d'un compteur binaire ou décimal " normal ". Une des sorties Q1...Q5 doit être reliée à l'entrée de donnée (Pin 1) car sinon, le CI ne fait rien du tout. Et c'est cette liaison qui détermine en même temps le comportement du CI (division par 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10) :

Lorsque la Pin 1 est reliée à Q5, la division se fait par 10 (fig.1). Si on la relie à Q4, elle s'effectue par 8, à

Q3 par 6, à Q2 par 4 et à Q1 par 2. Pour chacune de ces cinq possibilités, la sortie envoie un signal carré symétrique qui n'a rien à voir avec un comportement BCD habituel. Ceci n'est d'ailleurs possible que si ce n'est pas Q mais son niveau inversé que l'on amène à la sortie.

Si on effectue la liaison en reliant ensemble 2 sorties avec une porte NAND, il devient possible d'effectuer des divisions par 3, 5, 7 et 9, avec cette fois-ci un rapport d'échantillonnage asymétrique. L'explication de ce comportement inhabituel est la suivante : Ce CI est un compteur Johnson à 5 niveaux qui peut être réglé avec un niveau HIGH sur l'entrée Set (réglage) ; Il est ainsi possible de transmettre directement aux sorties les états des entrées programmables In 1...5.

Pour créer 6 états différents (comme sur un dé), nous nécessitons ici une division par 6. L'usage d'un compteur qui passe son temps à compter de 1 à 6 est ici inutile ; il suffit de créer 6 états de sortie différents qui serviront à commander l'affichage. Imaginons donc un diviseur par 6 : il s'obtient en reliant l'entrée de données Pin 1 avec Q3. Un signal cadencé amené au Pin 14 donnerait alors le motif indiqué sur la figure 2 : Sur Q1...Q3, il y a 6 états différents nommés A, B, C, D, E et F. Pour cette procédure, Q4 et Q5 ne sont pas utilisés.

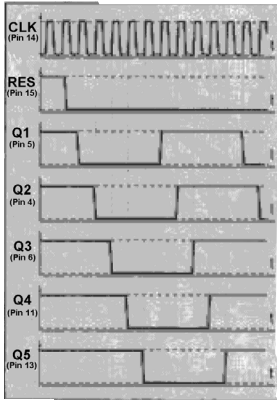


Fig.1

Il est nécessaire de préciser ici que même si l'ordre A...F est toujours le même, cela ne signifie en aucun cas que A = 1, B = 2, etc. Au contraire, chaque état diffère des autres et c'est cela qui est important. Notre mission consiste à présent à créer un circuit de traitement et de commande qui analyse ces signaux. Regardons donc le circuit de plus près.

Une chose est claire : Ce n'est qu'en présence du chiffre " 1 " qu'une LED seule s'allume. Pour tous les autres résultats, il y a toujours une ou deux paires de LEDs qui entrent en jeu. Si l'on place les 7 LEDs comme il est indiqué sur le schéma électrique, il s'avère que quatre " pistes de LED " suffisent pour afficher tous les résultats possibles :

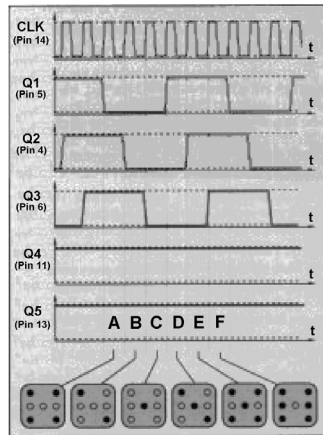


Fig. 2

2. Etape II : Branchement/Mise en marche

2.1 Une fois le montage terminé et contrôlé (pas de soudures mal faites ni de pontage), vous pouvez effectuer un premier test de fonctionnement.

Assurez-vous que le kit soit toujours alimenté par une tension continue filtrée générée par une alimentation, une pile ou un accu. Cette source de tension doit pouvoir fournir un courant d'une intensité suffisante.

Les chargeurs de voiture et les transformateurs pour modélisme ferroviaire ne sont pas appropriés : ils risquent d'endommager les composants et de conduire à un mauvais fonctionnement.

Danger de mort !

Si vous utilisez une alimentation secteur comme source de tension, celle-ci doit être conforme aux consignes de sécurité en vigueur.

2.2 Insérez une pile 9 V en respectant les polarités.

Respectez impérativement les polarités, vous risquez sinon de détruire certains composants !

2.3 Le résultat change à chaque fois que vous appuyez sur le bouton (des LEDs différentes s'allument).

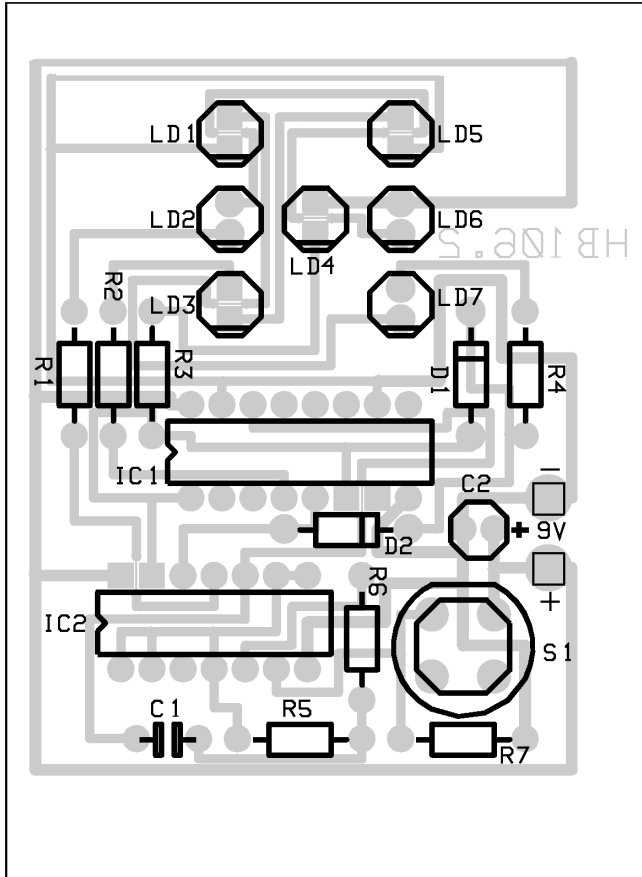
2.4 Si jusqu'ici tout fonctionne correctement, ne tenez pas compte de la liste des erreurs ci-dessous.

2.5 Si une ou plusieurs LEDs ne s'allument pas ou si d'une façon générale, votre circuit ne fonctionne pas correctement, coupez immédiatement la tension d'alimentation et contrôlez l'ensemble de la platine à l'aide de la liste suivante :

Liste des erreurs possibles

- Avez-vous branché la tension d'alimentation en respectant les polarités ?
(Contrôlez les câbles de branchements du clip de pile : rouge = "+", noir = "-").
- Les résistances ont-elles été soudées conformément à leur valeur ?
Procédez à une vérification en vous référant au point 1.1 de la notice.
- Avez-vous respecté la polarité lors de la soudure des diodes ?
L'anneau symbolisant la cathode est-il à sa place ?
L'anneau de la cathode de D 1 ne doit pas être orienté vers C 2.
De même, l'anneau de la cathode de D 2 ne doit pas être orienté vers C 2.
- La polarité du condensateur électrolytique a-t-elle été respectée ?
Comparez la polarité indiquée sur le condensateur électrolytique avec celle indiquée sur le schéma d'implantation. Selon le type de fabrication, il se peut que seul "+" ou "-" soit indiqué sur le composant.
- Avez-vous respecté la polarité lors de la soudure des LEDs ?
En tenant une LED contre la lumière, on peut y voir l'électrode plus grosse qui se trouve du côté de la cathode. Sur le schéma d'implantation, la cathode est symbolisée par un gros trait dans le dessin de la LED.
Les cathodes de LD 1...LD 7 doivent être orientées vers CI 1.
- Avez-vous respecté la polarité lorsque vous avez enfilé les circuits intégrés dans leurs douilles ?
L'encoche ou le point de CI 1 ne doit pas être orienté vers D 1/C 2.
L'encoche du CI 2 ne doit pas être orientée vers R 6.
- Les pattes du CI sont-elles toutes insérées dans le support ?
Il arrive fréquemment qu'une d'entre elles se replie lors de l'insertion.
- Assurez-vous qu'il n'y ait pas de pontage ou de court-circuit du côté soudure.
Certaines liaisons entre pistes conductrices peuvent facilement être confondues avec un pontage accidentel. Vérifiez toujours avec le schéma d'implantation que le court-circuit que vous vous apprêtez à retirer en est effectivement un.
Pour repérer plus facilement les liaisons et interruptions entre pistes conductrices, tenez la platine contre la lumière et cherchez les pontages en regardant du côté soudure.

Schéma d'implantation



Résultat : 1 : Seule la LD4 est active (état C, fig.2). **Résultat : 2 :** LD1&7 actives (B). **Résultat : 3 :** LD4+LD1&7 actives (D). **Résultat : 4 :** 2 paires LD1&7 + LD3&5 actives (A). **Résultat : 5 :** LD4 vient s'ajouter aux 2 paires précédentes (E). **Résultat : 6 :** Activation des 3 paires : LD1&7 + LD3&5 + LD2&6 (F).

- La diagonale LD1&7 doit apparaître lorsque Q1 ou Q3 (ou les deux) sont sur HIGH. Les deux sorties sont donc reliées par D1 et D2 à l'aide d'un branchement OU (OR). La paire de LED est branchée sur la masse.
- La diagonale LD2&6 doit s'allumer uniquement lorsque Q1 et Q3 sont tous les deux sur HIGH ; la porte NAND effectuée donc un branchement ET (AND). L'inversion à la sortie (NAND = ET-NON) est obtenue en reliant la paire de LED au Plus.
- Reste la diagonale de droite LD3&5. Celle-ci doit réagir lors d'un HIGH sur Q2. Grâce à la puissance du CI CMOS (et la LED Low-Current ultra-puissante), un branchement direct à la masse suffit à nouveau.
- Il en est de même pour le dernier cas, pour lequel seul Q3 est sur LOW, puisqu'une seule LED doit s'allumer (LD4, commandée directement mais reliée au Plus).

Pour donner un coup de pouce au hasard, le compteur s'active à une très grande vitesse. Cette activation est effectuée par l'oscillateur RC (composé de deux grilles NAND) à chaque pression sur le bouton du dé. En raison de la haute fréquence à laquelle cette opération se déroule, le fait d'appuyer de telle ou telle manière sur la touche n'a aucune chance d'influencer le résultat du dé.

----- Désormais, il n'y a plus besoin de mettre les 2 straps comme indiqué. -----

Il est conseillé de toujours installer les CI CMOS dans une douille. En cas d'erreur, vous évitez ainsi de devoir désolder les 14 ou 16 contacts de ce dernier. Installez le CI dans sa douille (respectez la polarité) tout à la fin, afin de ne pas l'exposer inutilement à la chaleur émise lors des autres travaux de soudage.

Sur toutes les LEDs, la patte la plus courte désigne la cathode. Soudez d'abord une de ces pattes et orientez ensuite correctement la LED avant de souder la seconde patte. La touche Ts1 doit être installée avec le côté aplati vers C2, sinon il n'y a pas de contact.

Une fois la pile 9V branchée, le dé est prêt à fonctionner.

La probabilité est la même pour chaque résultat (= 1/6), même si vous obtenez plusieurs fois de suite le même chiffre. Les chances sont identiques à chaque nouveau " lancer " de dé.

Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation : 9 V= (9-V 6F22)

Consommation : en fonction du résultat (env. 2 mA par LED)

Dimensions : 55 x 60 mm

Attention !

Pour réduire la probabilité que votre kit ne fonctionne pas après le montage, travaillez consciencieusement et respectez les consignes formulées dans la présente notice. Vous saurez ainsi ce qu'il convient de vérifier et limiterez le risque d'erreurs difficilement réparables.

Soyez particulièrement soigneux lorsque vous effectuez les travaux de soudage. N'utilisez pas de pâte à braser, de graisse décapante ou tout autre produit similaire. Assurez-vous que votre circuit ne présente pas de soudure sèche. Car une soudure mal faite, un composant qui bouge ou un mauvais montage entraîne une recherche d'erreur pouvant s'avérer très fastidieuse. De plus, ces erreurs entraînent des risques de dommages sur les composants et, par réactions en chaîne, la destruction de la platine tout entière.

L'utilisation de ce kit suppose des connaissances de base dans le maniement des composants, les travaux de soudage et l'utilisation de composants électriques ou électroniques.

Remarques générales sur le montage d'un circuit :

Le risque de mauvais fonctionnement après montage peut être considérablement réduit par une méthode de travail consciencieuse et méticuleuse. Contrôlez chaque étape du montage, vérifiez chaque point de soudure 2 fois avant de passer à l'étape suivante ! Respectez scrupuleusement les consignes énoncées dans la notice ! Suivez la procédure énoncée et ne sautez aucune étape. Contrôlez chaque étape deux fois : une fois pendant le montage, une fois pendant le test de fonctionnement.

Prenez tout votre temps : le bricolage n'est pas une question de rapidité, car le temps que vous passez à bien faire votre montage est largement inférieur à celui que vous passerez à la recherche d'erreurs.

La première cause de non-fonctionnement est une erreur d'équipement de la platine (ex : inversement de diodes, condensateurs électrolytiques, CI, résistances ...) ou une mauvaise fixation (ex : patte repliée ou mal insérée ...). Veillez également à vérifier la couleur des anneaux des résistances, ils se confondent facilement.

Respectez les valeurs des condensateurs, p.ex. n 10 = 100 pF (et non 10 nF). Vérifiez 2 fois, voire 3 fois. Assurez-vous que les pattes du CI soient toutes bien insérées dans la douille. Il arrive fréquemment qu'une d'entre elles se replie lors de l'insertion. Le CI devrait s'enclencher presque de lui-même dans sa douille. Si ce n'est pas le cas, c'est certainement parce qu'une des pattes est repliée. Mais le non-fonctionnement peut aussi s'expliquer par une mauvaise soudure : le principal ennemi du bricoleur est la soudure sèche. Elle se présente lorsque la soudure n'a pas été assez chauffée ou lorsque le composant bouge au moment où la soudure se refroidit. Elle est reconnaissable à sa surface mate. Dans un tel cas, soudez à nouveau.

N'utilisez donc que de l'étain à usage électronique SN 60 Pb (60% étain, 40% plomb). Celui-ci a une âme en colophane servant également de flux, afin de protéger le point de soudure de l'oxydation pendant le soudage. L'usage de pâte à braser, de graisse décapante ou de chlorate de zinc est fortement déconseillé. Acidifères, ils risquent d'endommager la carte imprimée et les composants électroniques. En outre, en conduisant le courant, ils provoquent des courts-circuits et des courants de fuite.

Si jusqu'ici, tout est en ordre, il est encore possible qu'un composant soit défectueux. Si vous débutez dans le domaine de l'électronique, adressez-vous à quelqu'un de qualifié qui dispose éventuellement d'appareils de mesure.

Remarque

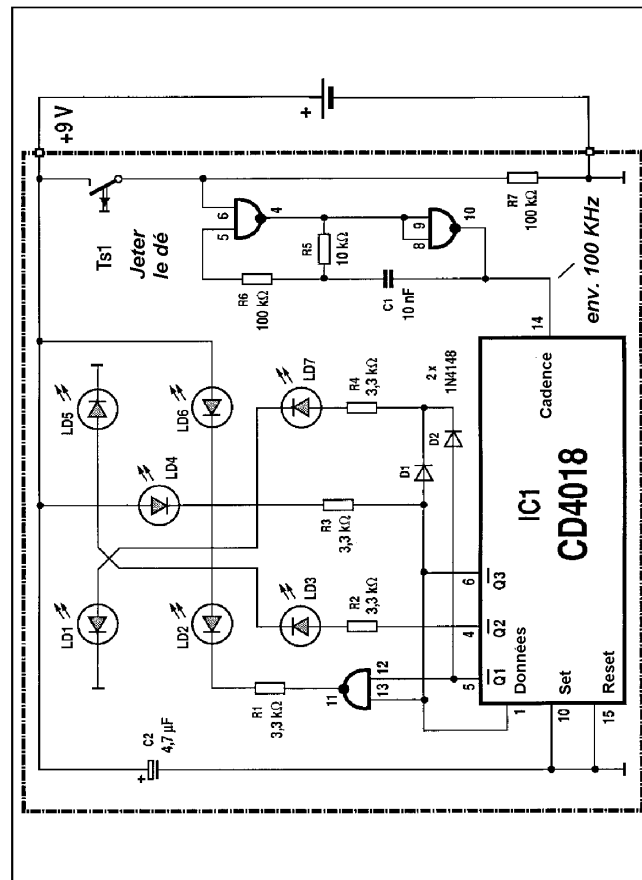
Ce kit a été testé à de nombreuses reprises en tant que prototype. Un fonctionnement optimal et une utilisation sans risque ont été les conditions incontournables à sa fabrication en série.

Afin de garantir un fonctionnement fiable, la procédure de montage a été divisée en 2 étapes :

1. Etape I : Montage des éléments sur la platine
2. Etape II : Vérification/Branchement/Mise en marche

Assurez-vous de toujours souder les éléments le plus près possible de la platine (sauf indications contraires). Coupez tous les morceaux de pattes qui dépassent juste au-dessus du point de soudure. Utilisez un fer à souder équipé d'une petite panne afin d'écartier les risques de pontage. Travaillez soigneusement.

Schéma électrique



1.8 Circuits intégrés (CI)

Insérez maintenant les circuits intégrés dans leurs douilles en respectant les polarités.

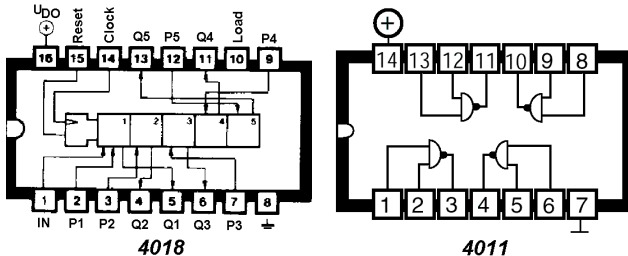
Attention !

Les circuits intégrés sont très sensibles aux erreurs de polarité. Suivez donc le marquage (encoche ou point).

Les deux CI sont des CI CMOS particulièrement sensibles : une simple charge statique suffit pour les détruire. C'est pourquoi il convient de toujours manipuler les composants MOS en les saisissant par le boîtier et sans entrer en contact avec les pattes de raccordement. De manière générale, ne les remplacez pas lorsque le circuit est sous tension.

IC1 = CD 4018, HCF 4018 ou MC 14018
Compteur/diviseur programmable
(l'encoche ou le point ne doit pas être orienté vers D 1/C 2)

IC2 = CD 4011, HCF 4011 ou MC 14011
Quatre portes NAND avec 2 entrées chacune
(l'encoche ou le point ne doit pas être orienté vers R 6)



1.9 Vérification

Une fois le montage terminé, procédez à une vérification d'ensemble afin de détecter les erreurs de montage. Vérifiez que tous les composants sont à leur place et que la polarité a été respectée. Assurez-vous que les soudures n'ont pas provoqué de pontage au niveau des pistes conductrices afin d'éviter tout risque de court-circuit pouvant détruire les composants.

Eloignez toutes les extrémités des pattes que vous avez coupées, car elles risquent également de provoquer des courts-circuits.

Soudage

Si vous ne maîtrisez pas encore parfaitement la technique du soudage, veuillez lire attentivement ces instructions avant de prendre le fer à souder. Le soudage, c'est tout un art.

1. Pour souder des circuits électroniques, n'utilisez ni décapant liquide, ni pâte à souder. Ces produits contiennent un acide qui détruit les composants et les pistes.
2. N'utilisez que l'étain à usage électronique SN 60 Pb (60% étain, 40% plomb) avec âme en colophane servant également de flux.
3. Utilisez un petit fer à souder d'une puissance maxi de 30 watts. La panne du fer doit être parfaitement propre (exemple de restes d'oxyde) afin que la chaleur du fer soit bien transmise aux points de soudure.
4. Les soudures en elles-mêmes ne doivent durer que quelques instants : les soudages trop longs détériorent les composants et provoquent le détachement des pistes de cuivre.
5. Pour souder, placez la panne du fer, bien mouillée d'étain, sur le point de soudure de manière à toucher simultanément le fil du composant et la piste. Ajoutez simultanément de l'étain (pas de trop), également chauffé. Dès que l'étain commence à couler, enlevez-le du point de soudure. Attendez que l'étain restant se soit bien étalé et éloignez le fer à souder du point de soudure.
6. Après éloignement du fer, veillez à ne pas bouger le composant qui vient d'être soudé pendant environ 5 secondes. Une soudure parfaite présente alors un aspect argenté brillant.
7. Une panne de fer à souder impeccable est la condition essentielle à la bonne exécution des soudures : autrement, il est impossible de bien souder. Après chaque utilisation du fer à souder, il est donc conseillé d'enlever l'étain superflu ainsi que les dépôts à l'aide d'une éponge humide ou d'un grattoir en matière plastique à base de silicone.
8. Après soudage, les pattes doivent être coupées aussi courtes que possible et directement au-dessus de la soudure.
9. Pour le soudage de semi-conducteurs, de LEDs et de CI, le temps de soudage ne doit pas dépasser 5 secondes environ, faute de quoi le composant sera détérioré. De même, il est très important pour ces composants de bien respecter la polarité.
10. Une fois la pose des composants terminée, vérifiez d'une manière générale sur chaque circuit que tous les composants ont été placés correctement et avec la bonne polarité. Assurez-vous que l'étain ne forme pas de pontages perturbateurs entre des fils ou des pistes. Ceux-ci n'entraînent pas uniquement un mauvais fonctionnement, mais aussi la destruction de composants coûteux.
11. **Avertissement :** Les soudures mal faites, les erreurs de connexion, de manipulation et de pose de composants échappent à notre contrôle et ne peuvent par conséquent engager notre responsabilité.

1. Etape I :

Montage des éléments sur la platine

1.1 Résistances

Énfichez tout d'abord les résistances, les pattes légèrement coudées, dans les trous correspondants (voir schéma d'implantation). Pliez ensuite les pattes d'environ 45° en les écartant pour que les composants ne tombent pas lorsque vous retournez la platine et soudez celles-ci minutieusement sur les pistes conductrices au dos du circuit imprimé. Coupez ensuite les fils qui dépassent.

Les résistances utilisées dans ce kit sont des résistances au carbone. Leur tolérance est de 5%. Elles sont marquées par un anneau couleur or. Ce type de résistances possède normalement 4 anneaux. Pour lire le codé des couleurs, tenez la résistance de sorte que l'anneau or soit du côté droit de la résistance. Lisez ensuite les couleurs de la gauche vers la droite.

R1 = 3.3 k	orange,	orange,	rouge
R2 = 3.3 k	orange,	orange,	rouge
R3 = 3.3 k	orange,	orange,	rouge
R4 = 3.3 k	orange,	orange,	rouge
R5 = 10 k	marron,	noir,	orange
R6 = 100 k	marron,	noir,	jaune
R7 = 100 k	marron,	noir,	jaune

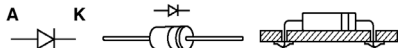


1.2 Diodes

Enfichez à présent les diodes, les pattes légèrement coudées, dans les trous correspondants (conformément au schéma d'implantation). Veillez au respect de la polarité (voir trait de la cathode).

Pliez ensuite les pattes d'environ 45° en les écartant pour que les composants ne tombent pas lorsque vous retournez la platine et soudez ceux-ci minutieusement sur les pistes conductrices au dos du circuit imprimé. Coupez ensuite les fils qui dépassent.

D1 = 1 N 4148 Diode universelle au silicium
D2 = 1 N 4148 Diode universelle au silicium



1.3 Condensateurs

Insérez les condensateurs dans les trous correspondants. Ecartez les pattes et soudez-les proprement sur les pistes conductrices. Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

Attention !

La polarité des condensateurs électrolytiques dépend de leur fabrication. Parfois, seuls les symboles "+" et "-" sont imprimés. Les indications du fabricant sont donc déterminantes.

C1 = 10 nF Condensateur céramique
C2 = 4.7 µF Condensateur tantale



1.4 Douilles CI

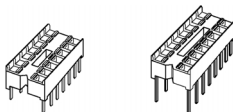
Enfichez les douilles pour les circuits intégrés (CIs) à l'endroit prévu sur le côté composants de la platine.

Attention !

Observez l'entaille ou le repère porté sur le bord de la douille. Elle indique l'endroit (branchement 1) prévu pour insérer par la suite le circuit imprimé (CI). Insérez la douille de telle sorte que ses repères correspondent à ceux indiqués sur le schéma d'implantation.

Pour éviter que les douilles tombent lorsque vous retournez le circuit pour procéder à la soudure, recourbez légèrement deux des pattes de chaque douille puis soudez toutes les pattes de raccordement.

1 douilles 14 pôles
1 douilles 16 pôles



1.5 LEDs

Soudez les LEDs en respectant leurs polarités. La patte la plus courte est la cathode. En tenant une LED contre la lumière, on peut y voir l'électrode plus grosse qui se trouve du côté de la cathode. Sur le schéma d'implantation, la cathode est symbolisée par un gros trait dans le dessin de la LED.

Lors du montage, commencez par souder une seule patte des diodes dans le support, afin de pouvoir encore orienter correctement celle-ci. Soudez ensuite la seconde patte.

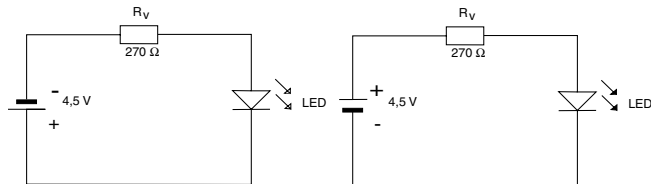
LD1...LD7 = rouge Ø 5 mm Low Current



Si vous avez des doutes concernant la polarité de la LED, il est également possible de la déterminer en effectuant un petit test.

Pour cela, procédez comme suit :

Branchez la LED sur une tension d'env. 5V (pile 4,5V ou 9V) en passant par une résistance de 270 R (si vous disposez d'une LED Low Current 4 k 7). Si la LED s'allume, alors la cathode de la LED est reliée au "-". Si elle ne s'allume pas, la cathode est reliée au "+".



La LED est branchée en sens inverse et ne s'allume pas (cathode reliée au "+").

La LED est branchée dans le bon sens et s'allume (cathode reliée au "-").

1.6 Clip de pile

Soudez à présent les câbles de branchement du clip de pile avec les bornes Plus (+ = rouge) et Moins (- = noir). Respectez les polarités.

1 x Clip de pile



1.7 Bouton poussoir

Insérez le bouton poussoir dans la platine et soudez les pattes de branchement sur le côté soudure. Le côté aplati du bouton doit être orienté vers C 2, sinon il n'y a pas de contact.

1 x Bouton poussoir

