

Kit thermomètre LED

Code : 0192 139



**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
X31-979-12-00/S-ACR



Attention ! A lire impérativement !

Avant d'utiliser cet appareil, il convient de lire attentivement le présent mode d'emploi. 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 !

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.

Conditions de fonctionnement

- Respectez la tension indiquée lors de l'utilisation de ce circuit.
- Pour les appareils fonctionnant sur une tension supérieure ou égale à 35 V, le montage final est réservé à un personnel qualifié respectueux des règles de sécurité.
- Cet appareil a été conçu pour fonctionner dans des conditions de température environnante (ambiante) comprise entre 0°C et 40°C.
- L'appareil doit être utilisé dans un lieu propre et sec. Il ne convient pas à un fonctionnement à l'extérieur ou dans des locaux humides.
- En cas de formation de condensation, laissez l'appareil prendre la température ambiante pendant 2 heures avant de le mettre en marche.
- Si le module risque d'être exposé à des secousses ou des vibrations, vous pouvez capotner l'endroit où il se trouve. Mais veillez à utiliser pour cela des matériaux non inflammables, car ils seront exposés à des échauffements.
- Tenir à l'écart de vases, baignoires, éviers, et de tout liquide. Protégez ce circuit de l'humidité, des projections d'eau et de la chaleur.
- L'appareil ne doit pas être mis en contact avec des liquides combustibles ou facilement inflammables.
- 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.

tiomètre, réglez l'afficheur sur "0.00".

2.11 La température (100°C ou 36,9°C) peut être étalonnée de deux manières différentes :

1. Etalonnage avec un thermomètre médical
2. Etalonnage avec de l'eau bouillante

Possibilité 1 :

Mesurez d'abord votre température corporelle à l'aide d'un thermomètre médical dans la bouche. La température d'une personne en bonne santé est d'env. 36,9°C. Après quelques minutes, ôtez le thermomètre et lisez la température indiquée. Mettez ensuite la sonde de température dans votre bouche. Attendez quelques minutes puis réglez l'afficheur sur la même température que celle lue précédemment sur le thermomètre médical (p.ex. 36,9°C) à l'aide de P1.

Possibilité 2 :

L'eau bouillante a une température de 100°C qui ne varie que très légèrement en fonction de la pression atmosphérique (négligeable). Cette caractéristique va nous être utile. Plongez la sonde dans une casserole contenant de l'eau bouillante (en ébullition). Veillez cependant à ce que ni la sonde, ni le câble de branchement ne touche le fond ou la paroi de la casserole. Attendez quelques minutes puis réglez l'afficheur sur " 100.0 " à l'aide de P1. L'étalonnage est maintenant terminé. Pour une précision maximale, répétez les procédures d'étalonnage de 0° et 100°C.

Le choix de la méthode d'étalonnage dépend de la future utilisation de l'appareil. Si vous désirez mesurer surtout des températures à l'intérieur de la maison (en dessous de 50°C), la méthode la plus efficace est celle du thermomètre médical, car elle permet de mieux couvrir la gamme de température mesurée. Si vous mesurez souvent des températures au dessus de 50°C (0°...100°C), préférez la méthode de l'eau bouillante.

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.

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.
- Après utilisation, il convient de couper l'appareil de sa tension d'alimentation.
- Ne déversez jamais de liquide par-dessus l'appareil. Risque d'incendie et d'électrocution ! Si un tel cas venait à se produire, retirez immédiatement le câble d'alimentation de la prise et demandez conseil à un personnel qualifié.

Domaine d'application

Cet appareil a été conçu pour mesurer des températures de -50° à +150° Celsius avec une sonde externe.

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.

- Retirez la prise et 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.
- De façon générale, il convient de vérifier avant la mise en route de l'appareil que l'utilisation prévue pour celui-ci correspond bien au domaine d'application énoncé dans la présente notice. 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.

- 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

Cet appareil est un thermomètre électronique avec afficheur à LEDs (rouges) 13 mm. Il peut être utilisé dans tous les domaines nécessitant une mesure précise de la température située entre -50 et +150°C.

Domaines d'application : mesure de la température int./ext., automobile, caravane, bateau, mobil-home, maison de campagne, labo, industrie, artisanat, etc. Livré avec sonde de température KTY10.

Cet article est conforme à la directive EMVG (directive 89/336/CEE) sur la compatibilité électromagnétique et dispose du sigle CE correspondant. Une quelconque modification du circuit ou l'emploi de composants différents de ceux énoncés entraîne l'annulation de cette conformité.

Description du circuit

En principe, un thermomètre électronique n'est rien d'autre qu'un voltmètre numérique (DVM) qui mesure une tension qui se modifie au niveau d'un séparateur de tension. Le circuit intégré ICL 7107 employé ici est un module de commande pour DVM automatiques avec étalonnage automatique du point zéro.

Le circuit peut être alimenté par une tension d'alimentation simple non-stabilisée provenant p.ex. d'une alimentation secteur : le régulateur de tension CI 3 en fait une tension fixe de 5V pour CI1. La tension de secours négative nécessaire est créée à l'aide de l'oscillateur et des CMOS du CI2 : ils chargent le condensateur C1 via C2 et D2 jusqu'à env. -4V ; cette tension est préparée et stabilisée au niveau de CI1.

Pour commander l'afficheur LED, le CI1 est équipé d'une borne avec une sortie de courant constante pour chacun des segments. De ce fait, les segments ne nécessitent pas de résistance pour limiter le courant et la luminosité reste identique, quelle que soit la tension externe. La partie la plus à gauche de l'afficheur peut être équipée avec un afficheur normal à 7 segments, même si seul 2 de ces segments seront actifs ici (soit '1' [à partir de 100°C] ou le symbole - [en dessous de 0°C]).

Les signaux de mesure arrivent sur le ICL7107 via les bornes 30 (côté Masse) et 31 (côté Plus), le condensateur C7 sert à court-circuiter d'éventuels composants alternatifs (p.ex. pics de tension parasites). La polarité de la tension de mesure importe peu mais doit impérativement s'effectuer de la manière énoncée plus bas ; sinon, les

- Avez-vous branché les condensateurs électrolytiques en respectant les polarités ?
Comparez la polarité indiquée sur les condensateurs électrolytiques ("+" et "-") avec celle indiquée sur le schéma d'implantation. Selon le type de fabrication, il se peut que seul "+" ou "-" soit indiqué sur les condensateurs.
- Avez-vous respecté la polarité lorsque vous avez enfilé les circuits intégrés dans leurs douilles ?
L'encoche ou le point de CI1 doit être orienté vers R2. L'encoche du CI2 doit être orientée vers D2.
- 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.
- 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.

2.8 Une fois tous ces points vérifiés et les erreurs éventuelles corrigées, branchez le circuit en reprenant la procédure à partir de 2.3. Si aucune pièce n'a souffert de dommages engendrés par des pièces voisines défectueuses, le circuit doit à présent fonctionner.

Le présent circuit doit avoir passé avec succès le test de fonctionnement et être monté dans un boîtier approprié en respectant les consignes de sécurité en vigueur avant de pouvoir être utilisé pour le type d'application prévu.

Étalonnage

2.9 Procédez à présent à l'étalonnage des circuits 0°C et 100°C.

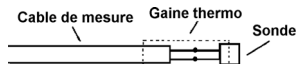
2.10 Pour l'**étalonnage du point zéro**, la sonde doit être plongée dans l'eau glacée et l'afficheur réglé sur "00.0" à l'aide du potentiomètre P2.

Pour cela remplissez un verre d'eau à moitié avec de la glace pilée puis ajoutez un peu d'eau jusqu'à ce qu'elle recouvre à moitié les morceaux de glace. Plongez ensuite la sonde dans la glace, attendez quelques minutes et à l'aide du poten-

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.
- 2.2 Amenez les potentiomètres en position centrale.
- 2.3 **Assurez-vous que le kit soit toujours alimenté avec une tension continue filtrée générée par une alimentation ou une pile capable de fournir l'intensité nécessaire. 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.**
- 2.4 A l'aide d'un morceau de câble, soudez à présent la sonde de température (KTY 10 = KTY 81/220 B) sur des cosses de câble et enfichez ensuite celles-ci dans les bornes correspondantes. La polarité de la sonde n'est pas importante. Afin que les branchements de la sonde soient à l'abri de l'humidité, il est conseillé de recouvrir la sonde à l'aide de gaine thermo.



- 2.5 Branchez une tension d'alimentation filtrée d'env. 7 - 18 V= sur les bornes "+" et "-". Assurez-vous que l'alimentation employée soit conforme aux normes de sécurité en vigueur.
- 2.6 L'afficheur indique une température qui dépend de la position des potentiomètres.
- 2.7 Si l'afficheur à 7 segments ne s'allume pas ou si la procédure d'étalonnage décrite plus loin ne fonctionne 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 réglé la bonne tension d'alimentation ?
- Avez-vous branché la tension d'alimentation en respectant les polarités ?
- Les afficheurs 7 segments sont-ils correctement insérés dans la douille ? La virgule (Decimal Point) doit se trouver en bas (vers C1).
- 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 D1 ne doit pas être orienté vers C2. L'anneau de la cathode de D2 ne doit pas être orienté vers C11. L'anneau de la cathode de D3 doit être orienté vers C13/C11.

températures négatives ne seront pas affichées avec le symbole "—" :

Sur un voltmètre numérique normal, le point de référence (Common, Pin 32), le Moins de référence (-Ref, Pin 35) et la masse du signal d'entrée (In Lo, Pin 30) sont reliés ensemble. La polarité à l'entrée 31 détermine alors le symbole devant l'affichage. Elle est positive lorsque la borne 31 a un potentiel Plus par rapport à la borne 30. Sinon, elle est négative.

Mais comme ici, la tension de mesure est récupérée à partir du séparateur de tension R7/KTY10, seuls les signaux positifs sont à disposition. Nous allons donc augmenter artificiellement l'entrée de mesure 30 à l'aide du curseur de P2 afin de décaler le point zéro.

A présent, tout ce qui se trouve en dessous du niveau de référence de la Pin 30 sera traité comme un signal négatif par le CI et enclenchera donc le symbole Moins. Comme la tension de la sonde de température varie à présent au-dessus et en dessous du niveau de référence, les valeurs de mesure obtenues sont -apparemment- positives et négatives. Par rapport aux bornes 32&35, la tension du Pin 31 est uniquement positive. Comme vous pouvez le constater, tout est une question de point de vue. L'étalonnage réel se fait à l'aide de P1 qui détermine la tension de référence précise au Pin 36.

Malgré tout, il subsiste un part d'erreur qui, avec la tolérance de R7 se monte à env. 2% au niveau des valeurs limites. Mais, compte tenu de la complexité globale du circuit, cette précision est tout à fait correcte puisque le pourcentage d'erreur au centre de la gamme de mesure est quasiment nul (à régler avec P1).

Respectez la polarité des diodes et des condensateurs électrolytiques. Sur D2, la cathode (anneau noir) ne doit pas être orientée vers C1. La cathode de D1 ne doit pas être orientée vers C2 et celle de D3 doit être orientée vers C11/C13. Contrairement à d'habitude, le pôle Plus du condensateur C1 est à la Masse (il atténue la tension de secours négative). Installez les C1 et 3 dans des douilles en veillant à ce que l'encoche de chaque CI corresponde bien à celle sur la douille. Les 4 afficheurs se montent également dans des douilles à 40 contacts.

Sur la plupart des CI, les pattes de branchement sont orientées vers l'extérieur afin de ne pas tomber lors de l'insertion automatique : elles peuvent être repliées dans le bon sens en exerçant une légère pression dessus.

Une fois la pose des composants terminée, effectuez un contrôle visuel de l'ensemble et cherchez les erreurs de soudage ou d'implantation. Ensuite, vous pouvez effectuer deux tests de fonctionnement simples : Branchez une tension d'env. 7...18 V en bas à

gauche et vérifiez au niveau de la borne de gauche du CI3 si la tension y est bien de +5V (contre la masse). Si tout fonctionne correctement, il doit y avoir une tension d'environ -4V (par rapport à la masse) sur l'anode de D2 (à gauche). L'afficheur indique des valeurs aléatoires.

En raison du décalage du point zéro, le réglage de base ne peut pas être effectué avec un court-circuit à l'entrée : il doit se faire lorsque la température ambiante est réellement de 0°C. Cette température peut être obtenue très simplement : dans un verre d'eau, ajoutez aussi longtemps de la glace (morceaux de cubes de glace) jusqu'à ce que celle-ci ne fonde plus, même après avoir mélangé longuement. Dans une solution eau/glace de ce type, la température est d'exactement 0°C car la température ambiante a pour effet de faire d'abord fondre la glace et ensuite seulement d'augmenter la température de l'eau.

Insérez donc la sonde dans un tuyau fin et plongez-la dans la solution glacée. Effectuez ensuite l'étalonnage du zéro à l'aide de P2. Trouvez ensuite un point de référence précis pour la température positive (voir : " Etalonnage " en fin de notice) et réglez cette valeur de référence à l'aide de P1. Plus les valeurs de référence et d'étalonnage sont précises, plus la part d'erreur est réduite. Dans des conditions optimales, cet écart peut être de zéro (mais seulement pour cette température de référence !).

Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation : 7 ... 18 V=

Consommation : env. 200 mA

Gamme de mesure : -50.0 à +150,0°C

Résolution : 0,1°C

Afficheur : LED 3 1/2 digits, hauteur 13 mm, rouge, avec symbole Moins

Dimensions : 85 x 63 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.

Schéma d'implantation

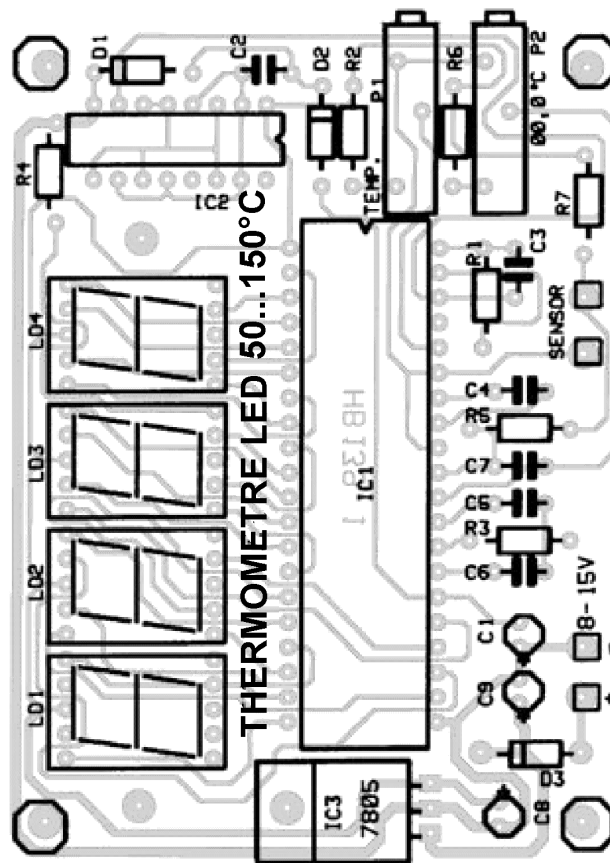
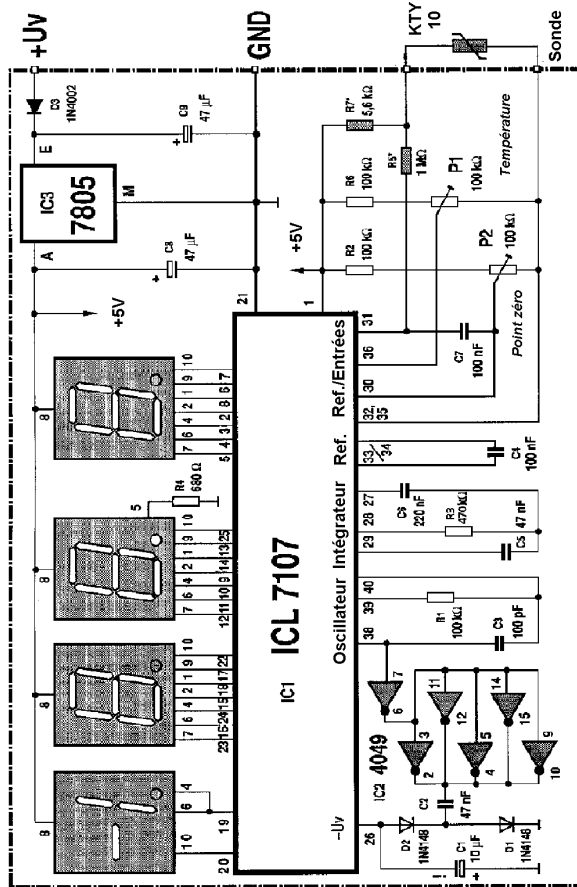


Schéma électrique



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 : inversion 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'écarter les risques de pontage. Travaillez soigneusement.

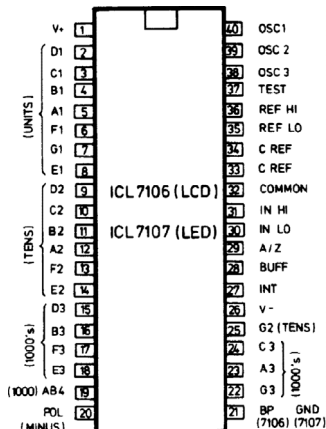
Soudage

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.

1.9 Circuits intégrés (CI)

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



07 Convertisseur A/D 3 1/2 dgts

(l'encoche ou le point doit être orienté vers " D2 ")

Attention !

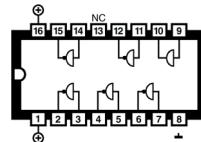
Les circuits intégrés sont très sensibles aux erreurs de polarité. Suivez donc le marquage (encoche ou point). Le CI 2 est un CI CMOS particulièrement sensible : une simple charge statique suffit pour le détruire. C'est pourquoi il convient de toujours manipuler les composants MOS en les saisissant par 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 = ICL 7107,
(l'encoche ou le point doit être orienté vers " R2 ")
IC2 = CD 4049, HCF 4049 ou MC 14049,

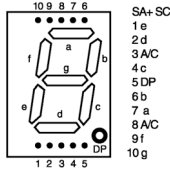
1.10 Vérification

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'écartier 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.



LD1, LD2, LD3, LD4 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA ou type similaire



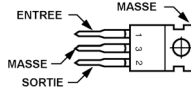
1.8 Régulateur de tension

Soudez le régulateur de tension (après avoir plié les pattes de branchement) sur le côté soudure de la platine.

Veillez à raccourcir au maximum le temps de soudage afin que l'échauffement n'endommage pas le régulateur.

IC3 = 7805 TO 220

(l'inscription doit pouvoir être lisible)



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 CIs, 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. **Avvertissement** : 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

Enfichez tout d'abord les résistances, les pattes légèrement pliées, dans les trous correspondants (conformément au 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.

Attention, ce circuit est équipé de deux types de résistances différentes.

Les résistances utilisées habituellement 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. Les résistances à film métallique ont une tolérance de seulement 1%. Ceci est indiqué à l'aide d'un anneau de couleur marron un peu plus gros que les quatre autres anneaux de couleur. Ceci permet d'éviter de le confondre avec un anneau normal de valeur " 1 " .

Pour lire le code des couleurs, tenez la résistance de sorte que l'anneau de couleur soit du côté droit de la résistance. Lisez ensuite les couleurs de la gauche vers la droite.

R1 =	100 k	marron,	noir,	jaune	
R2 =	100 k	marron,	noir,	noir,	orange (film métallique)
R3 =	470 k	jaune,	violet,	jaune	
R4 =	680 R	bleu,	gris,	marron	
R5 =	1 M	marron,	noir,	noir,	jaune (film métallique)
R6 =	100 k	marron,	noir,	noir,	orange (film métallique)
R7 =	5.6 k	vert,	bleu,	noir,	marron (film métallique)

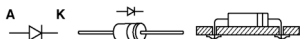


1.2 Diodes

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 retournerez 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 au silicium
D2 = 1 N 4148 diode au silicium
D3 = 1 N 4001, 4002 ou 4003 diode au silicium



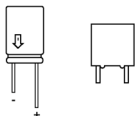
1.3 Condensateurs

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 μ F	Condensateur électrolytique
C2 = 47 nF = 0,047 μ F = 473	Condensateur film
C3 = 100 pF = n 10 = 111	Condensateur film
C4 = 0,1 μ F = 100 nF = 104	Condensateur film
C5 = 47 nF = 0,047 μ F = 473	Condensateur film
C6 = 0,22 μ F = 220 nF = 224	Condensateur film
C7 = 0,1 μ F = 100 nF = 104	Condensateur film
C8 = 47 μ F	Condensateur électrolytique
C9 = 47 μ F	Condensateur électrolytique



1.4 Douilles CI

Enfichez les douilles pour les circuits intégrés (CIs) et les afficheurs LED 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 les circuits intégrés (CI). Insérez les douilles de telle sorte que leurs 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.



1.5 Cosses à souder

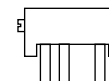
A l'aide d'une pince, insérez les cosses à souder (pour la tension d'alimentation et le raccordement de la sonde) dans les emplacements prévus. Puis soudez-les.



1.6 Potentiomètre-trimmer de précision

Soudez à présent les deux potentiomètres de précision sur la platine.

P1 = 100 k
P2 = 100 k



1.7 Afficheurs sept segments

Insérez les afficheurs LED dans la douille CI à 40 contacts. Assurez-vous que la virgule (Decimal Point) se trouve en bas.