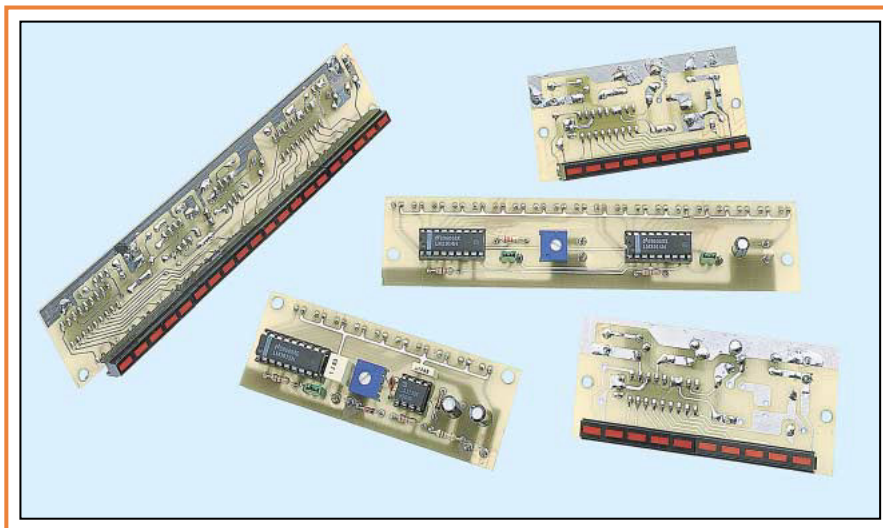


Connaitre et utiliser les circuits LM3914 - LM3915

2ème partie et fin



Le mois dernier, après un petit tour théorique, nous avons commencé à voir les différentes réalisations possibles avec les LM3914 et 3915. Nous poursuivons et terminons ce mois-ci en vous proposant des montages au fonctionnement éprouvé qui sont, bien sûr, adaptables à vos propres besoins. Les circuits imprimés double face à trous métallisés que nous avons étudiés vous assureront d'un fonctionnement sans surprise.

Vumètre avec 1 circuit intégré LM3915

Pour réaliser un vumètre logarithmique valable avec un seul circuit intégré LM3915, on peut utiliser le schéma donné sur la figure 17.

Comme vous pouvez le noter, le signal BF, avant d'être appliqué sur la broche d'entrée 5 du circuit intégré LM3915, est redressé par l'amplificateur opérationnel IC1 câblé dans la configuration de redresseur idéal.

Si nous avons remplacé cet amplificateur opérationnel par une diode de redressement normale, nous aurions créé une

chute de tension d'environ 0,7 volt et cela aurait altéré l'échelle de lecture.

Le trimmer R1, appliqué sur l'entrée, nous sert pour faire s'allumer la dixième diode LED avec le niveau maximal du signal BF disponible.

Vumètre avec 2 circuits intégrés LM3915

Pour réaliser un vumètre logarithmique qui permet d'allumer 20 diodes LED, il faut connecter en série deux circuits intégrés LM3915 comme sur le schéma de la figure 19.

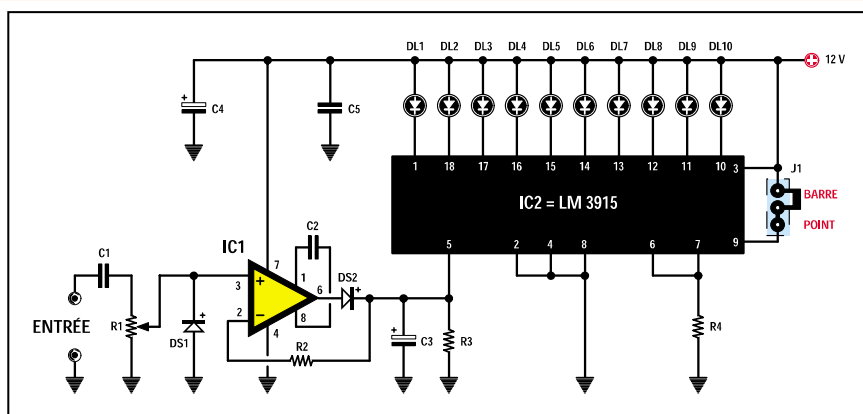


Figure 17 : Schéma électrique d'un vumètre logarithmique qui utilise le circuit intégré LM3915.

Liste des composants figure 17

R1 = 100 kΩ trimmer	C4 = 47 μF électrolytique
R2 = 2,2 kΩ	C5 = 100 nF polyester
R3 = 100 kΩ	DL1-DL10 = Diodes LED
R4 = 1 kΩ	DS1-DS2 = Diode 1N4150
C1 = 1 μF polyester	IC1 = Intégré CA3130
C2 = 33 pF céramique	IC2 = Intégré LM3915
C3 = 2,2 μF électrolytique	J1 = Cavalier

Pour réaliser ce montage, nous avons utilisé deux amplificateurs opérationnels CA3130.

Le premier amplificateur IC1 est utilisé comme redresseur idéal et le second amplificateur IC2 pour amplifier le signal redressé de 30 dB, soit un facteur d'amplification de 31,62 environ.

Si nous n'avions pas inséré cet étage amplificateur, nous aurions dû relier un trimmer de réglage sur les broches 6 de chacun des deux circuits intégrés LM3915. Il aurait ensuite fallu régler le trimmer relié à la broche 6 de IC4 pour le fond d'échelle et celui relié à la broche 6 de IC3 pour une valeur de tension de 31,62 fois inférieure à celle utilisée pour allumer la vingtième diode LED.

Dans ce cas, et si on voulait voir s'allumer la vingtième LED avec un signal de 10 volts sur l'entrée, il conviendrait de régler le trimmer relié sur la broche 6 de IC4 pour un fond d'échelle de 10 volts.

Le trimmer relié à la broche 6 de IC3 devrait, lui, être réglé en appliquant sur l'entrée un signal de :

$$10 : 31,62 = 0,316 \text{ volt}$$

Comme, vous en conviendrez facilement, ce réglage serait très difficile. Nous avons résolu le problème en

reliant un seul trimmer (soit R10) sur la broche 8 de IC4.

Il faut d'abord régler cet unique trimmer pour faire s'allumer la vingtième LED. Ensuite, lorsqu'un signal quelconque sera appliqué sur l'entrée, automatiquement, la dixième LED s'allumera avec une tension 31,62 fois inférieure.

Pour régler ce vumètre, il faut mettre en court-circuit l'entrée de IC1, puis appliquer un multimètre sur la broche test TP1. Ainsi, nous réglerons le trimmer R10 relié à IC4 jusqu'au moment où l'on pourra lire une tension de 10 volts.

Cette opération terminée, il faut régler le trimmer R5 situé entre les broches 5 et 1 de IC2, jusqu'à éteindre toutes les LED en absence de signal.

Dans ce vumètre également, nous pouvons faire allumer les LED une après l'autre ou bien en mode barre, en déplaçant les deux cavaliers J1-J2 situés sur les broches 9 des deux LM3915.

Réalisation pratique pour 1 circuit intégré

Pour réaliser tous les schémas électriques proposés sur les figures 3, 4, 6, 7, 8, 12 et 13, nous avons dessiné un unique circuit imprimé double face à trous métallisés référencé LX.1439.

Si, par exemple, vous voulez réaliser les circuits représentés sur les figures 3, 4, 6, 7 et 8, vous devrez monter tous les composants comme cela est visible sur le schéma d'implantation de la figure 23.

Comme dans ces montages, à l'exclusion de celui de la figure 8, la broche 4 est reliée à la masse, vous pourrez tourner le curseur du trimmer R4 jusqu'à ce que sa résistance soit nulle (reliée à la masse) ou bien le remplacer purement et simplement par un strap.

En outre, dans ces montages, nous avons inséré entre la broche 8 et la masse, la résistance R3A avec en série le trimmer R3B, mais pour le montage sur le circuit imprimé nous avons remplacé ces deux résistances par le trimmer R3, car en tournant son curseur, il sera simple de trouver la valeur ohmique requise pour chaque application.

Lorsque vous câblerez ce montage, vous ne devez pas oublier de mettre en place en remplacement de la résistance R6, le "strap" visible au-dessus du condensateur électrolytique C1 (sur figure 23), en cas d'oubli, la LED DL10, ne s'allumera pas.

Comme vous pouvez le constater, la réalisation de ce montage, ne présente aucune difficulté.

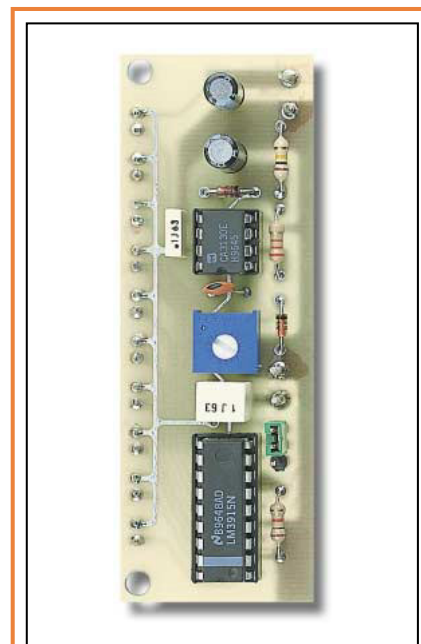


Figure 18 : Voilà comment se présente le vumètre une fois le montage terminé. Le trimmer R1 est réglé de manière à faire s'allumer la dernière diode LED avec le signal BF maximal appliqué sur l'entrée.

Pour les diodes LED, nous avons utilisé des barrettes avec 5 diodes rectangulaires intégrées (voir figure 21), mais vous pouvez utiliser des diodes LED classiques.

La barrette de diodes LED sera insérée sur le côté opposé du circuit

imprimé, en contrôlant que la patte K, qui est la plus courte par rapport à l'autre patte, soit toujours placée à gauche (voir figure 26).

Vous ne devez pas placer le circuit intégré LM3914 ou LM3915 dans son support, en orientant son repère-détrompeur en

forme de "U" vers la gauche, qu'après avoir monté tous les autres composants.

Pour allumer les LED une après l'autre, il faut insérer le cavalier sur le connecteur mâle J1, du côté marqué par un point, tandis que pour allumer les LED sous forme de barre, le côté sur lequel

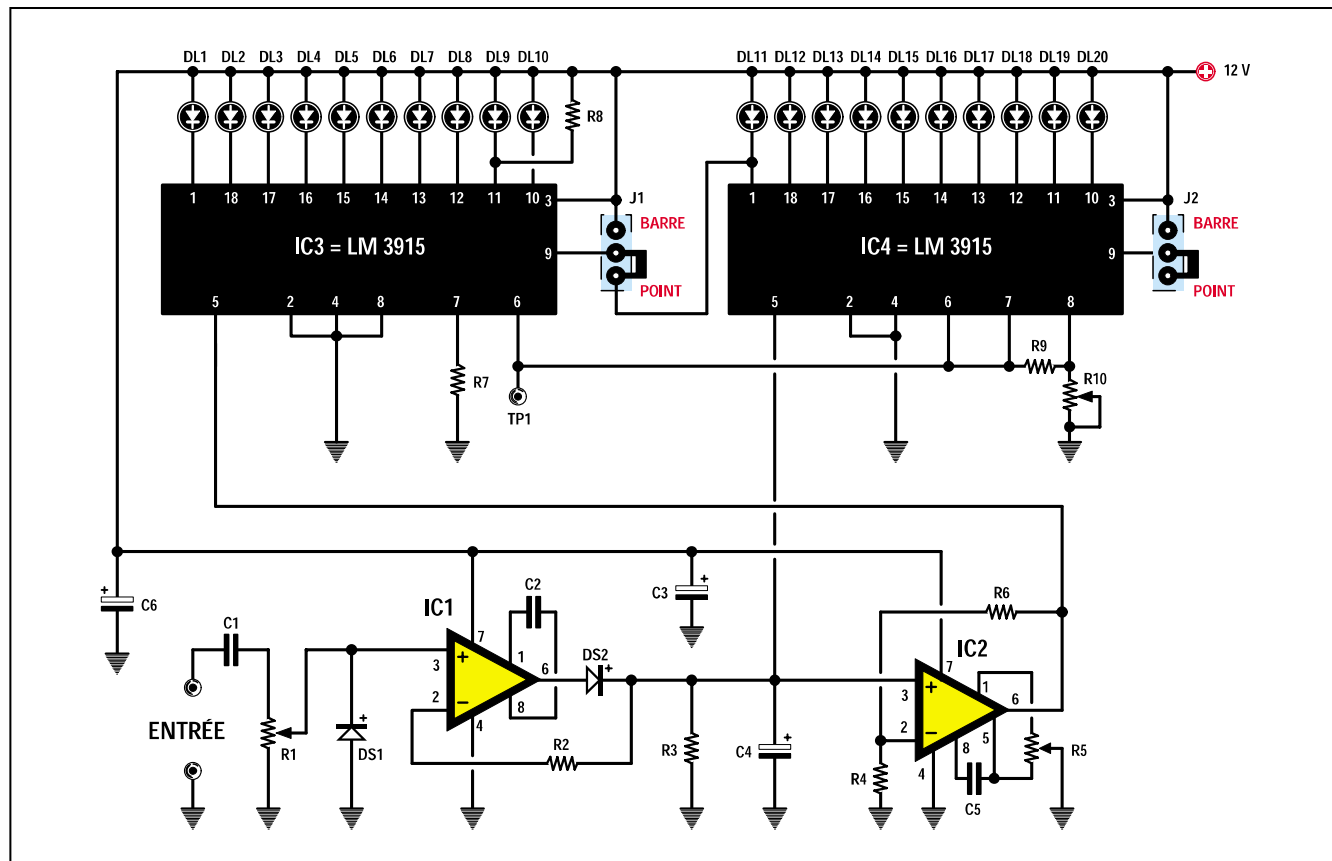


Figure 19 : Si vous voulez réaliser un vumètre en mesure d'allumer un maximum de 20 diodes LED, vous devez relier deux LM3915 en série comme cela est représenté sur la figure. Dans ce montage, nous avons utilisé le premier amplificateur opérationnel IC1 pour redresser le signal BF et le second IC2 pour amplifier de 30 dB le signal redressé. La tension que vous lirez sur le point test TP1 est la valeur maximale de la tension à appliquer sur l'entrée pour allumer la vingtième diode LED.

Liste des composants figure 19

R1 = 100 kΩ trimmer	R9 = 1 kΩ	DL1-DL20 = Diodes LED
R2 = 2,2 kΩ	R10 = 10 kΩ trimmer	DS1-DS2 = Diode 1N4150
R3 = 100 kΩ	C1 = 1 μF polyester	IC1 = Intégré CA3130E
R4 = 3,9 kΩ	C2 = 33 pF céramique	IC2 = Intégré CA3130E
R5 = 100 kΩ trimmer	C3 = 47 μF électrolytique	IC3 = Intégré LM3915
R6 = 120 kΩ	C4 = 2,2 μF électrolytique	IC4 = Intégré LM3915
R7 = 1 kΩ	C5 = 100 pF céramique	J1-J2 = Cavaliers
R8 = 22 kΩ	C6 = 47 μF électrolytique	

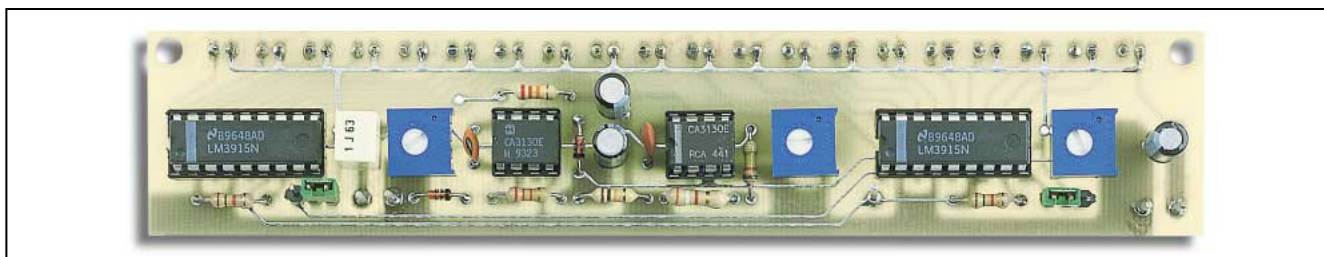


Figure 20 : Photo du vumètre à 20 diodes LED. Pour le montage référez-vous au schéma d'implantation complet de la figure 30.

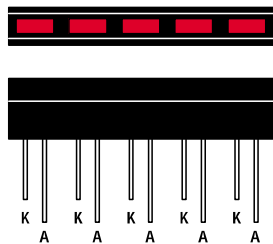


Figure 21: Toutes les pattes courtes des diodes LED devront être enfilées dans les trous du circuit imprimé marqués par un K.

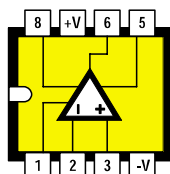


Figure 22: Brochage du circuit intégré CA3130, vu de dessus et avec son repère-détrompeur orienté vers la gauche.

doit être inséré le cavalier, est marqué par un trait.

Sur tous les schémas, la tension a été fixée à 12 volts. Néanmoins, vous pouvez alimenter les montages avec une tension comprise entre 5 et 15 volts, en veillant toujours à ne pas intervertir le positif et le négatif (il n'y a pas de diode de protection contre les inversions de polarité).

Pour réaliser le schéma électrique visible sur la figure 13, vous ne devrez monter que les composants représentés sur la figure 24, toujours sur le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1439.

Réalisation pratique pour 2 circuits intégrés

Pour réaliser le montage proposé sur le schéma de la figure 15, qui utilise deux circuits intégrés LM3914, vous devrez utiliser le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1440, sur lequel, vous devrez monter tous les composants visibles sur la figure 28.

Comme les broches 4 et 8 de ce circuit intégré sont reliées à la masse, nous n'avons pas mis en place les deux trimmers R4 et R5. A leur place, nous avons installé un "strap" réalisé avec une queue de résistance. Nous vous rappelons que ce montage ne fonctionnera correctement que s'il est alimenté par une tension comprise entre 5 et 9 volts.

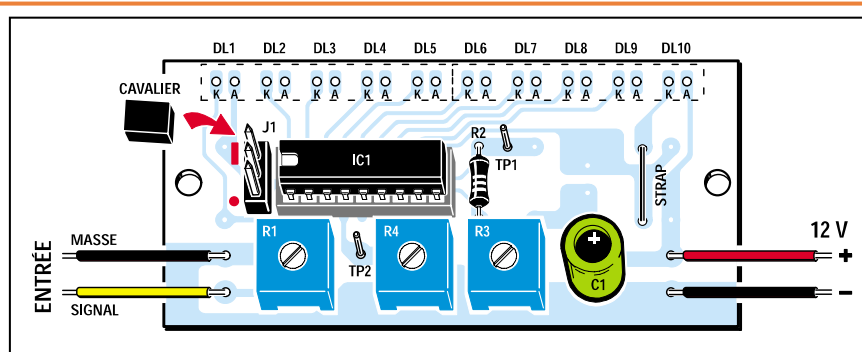


Figure 23: Pour réaliser les schémas électriques donnés sur les figures 3, 4, 6, 7 et 8, vous pouvez utiliser le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1439 et y monter tous les composants requis. Dans ce montage, les trimmers R1-R3 vous serviront pour régler le fond d'échelle. Si le début d'échelle ne vous intéresse pas (voir figure 18), vous devrez tourner le curseur du trimmer R4 de manière à mettre en court-circuit sa résistance.

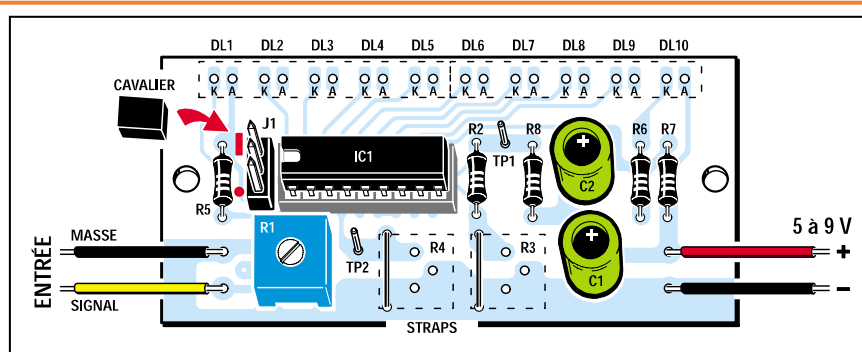


Figure 24: Pour réaliser le schéma électrique donné sur la figure 13, qui fait clignoter les diodes LED lorsque l'on dépasse le fond d'échelle, il faut retirer les deux trimmers R4 et R5 et insérer dans les trous indiqués, deux "straps" réalisés avec une queue de résistance, de manière à mettre en court-circuit à la masse les broches 8 et 4. Ce montage est alimenté avec une tension de 5 à 9 volts.

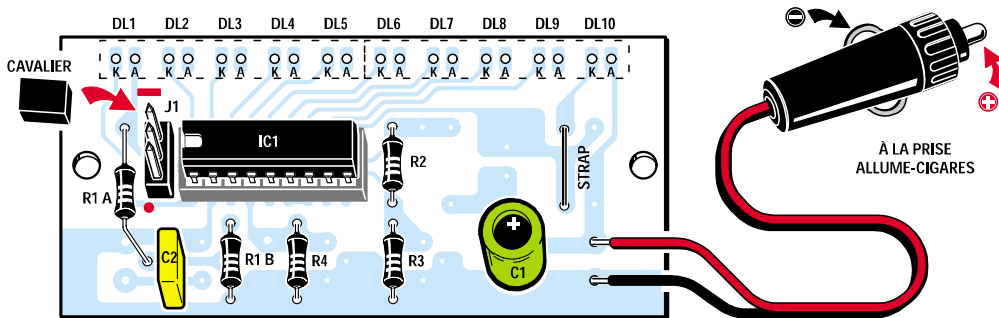


Figure 25: Pour réaliser le voltmètre de la figure 12, utilisé pour contrôler la charge de la batterie d'une voiture, vous pouvez utiliser le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1439. Lorsque vous reliez les deux fils de la prise allume-cigares au circuit imprimé, faites attention, car si vous intervertissez le fil positif avec le fil négatif, vous risquez d'endommager le LM3914.

Les quatre barrettes de diodes LED, seront insérées sur le côté opposé du circuit imprimé, en contrôlant que les pattes K, qui sont plus courtes que les autres pattes, soient toujours tournées vers la gauche (voir figure 27).

Après avoir monté tous les composants, vous devrez insérer dans les deux supports, les deux circuits intégrés LM3914, en orientant leur repère-détrompeur en forme de "U" vers la gauche.

Pour allumer chaque diode LED séparément, il faut mettre en place les cavaliers de court-circuit sur les connecteurs mâles J1 et J2, du côté marqué par un point, tandis que pour allumer les diodes LED sous forme de barre, il faut mettre les cavaliers du côté marqué par un trait.

Réalisation pratique d'un vumètre

Pour réaliser le vumètre représenté sur la figure 17, vous devrez monter tous les composants visibles sur la figure 29, sur le circuit imprimé double face à trous métallisés référencé LX.1441.

Lorsque vous montez les diodes au silicium DS1 et DS2, vous devrez faire attention à bien orienter le côté de leur boîtier marqué par une bague comme cela est représenté sur le dessin. Ainsi, la bague de DS1 sera tournée vers la droite et celle de DS2 vers la bas.

Evidemment, vous devez respecter la polarité des pattes des condensateurs électrolytiques C3 et C4.

Dans ce montage également, les barres de diodes LED seront insérées sur le côté opposé du circuit imprimé en contrôlant toujours que les pattes les plus courtes K (voir figure 21) soient placées vers la gauche.

Après avoir monté tous les composants, il vous faut placer les circuits intégrés LM3915 et CA3130 dans leur support

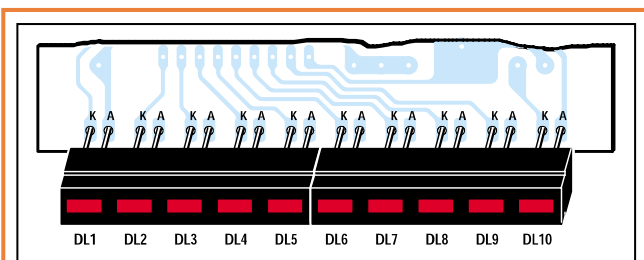


Figure 26 : Les barres de diodes LED sont toujours montées sur le côté du circuit imprimé opposé aux composants.

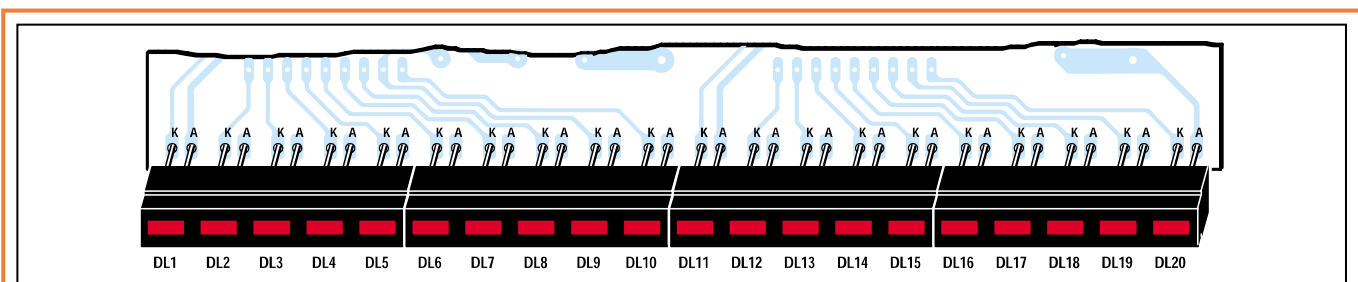


Figure 27 : Même sur les circuits imprimés qui utilisent 20 diodes LED, vous devrez insérer les barres du côté opposé à celui des composants, en orientant toutes les pattes les plus courtes de ces diodes, la sortie cathode K, vers la gauche.

KIT DE DEVELOPPEMENT 68HC11

La puissance à petit prix !

Carte minimale 68HC11m

Equippée d'un 68HC811E2, cette petite carte offre :

- 256 octets de RAM
- 2 ko d'EEProm
- Liaison série avec l'ordinateur
- Possibilité de fonctionnement autonome

M14P603
280.F

Carte HC1124 Emulateur 68HC11

Cette carte est capable d'émuler 3 types de micro-contrôleurs en boîtier PLCC : MC68HC11A1, 711E9, 811E2. Elle est équipée d'un micro-contrôleur 68HC11A1 et de mémoire RAM.

Particularités :

- Communication à vitesse élevée : 115200 bits/s.
- 32 ko de RAM (éventuellement sauvegardée par pile ou accu).
- Reset automatique ou manuel.
- Circuit de programmation d'Eprom (pour HC711E9).
- Peut recevoir une EEPROM de 32 ko (28C256)
- Peut recevoir un bouchon d'émulation (Optionnel)

M14P600
540.F

Bien adaptées au logiciel DevMic, ces deux cartes sont livrées avec alimentation secteur et cordon série.

DevMic

Inspiré d'outils industriels, ce logiciel permet à la fois, l'apprentissage progressif de la programmation Assembleur, C et Pascal, et la production de programmes performants sur micro-contrôleur type 68HC11.



DevMic 11AS Langage Assembleur seulement : **500 F TTC**

DevMic 11ACPS Langages C et Pascal en plus : **800 F TTC**

Versions monopostes



Commande accompagnée du règlement à :

MICRELEC

4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers - tel : 01.64.65.04.50

respectif, en orientant leur repère-détrompeur en forme de "U" vers la gauche.

Pour allumer chaque diode LED séparément, il faut mettre en place le cavalier de court-circuit sur le connecteur mâle J1, du côté marqué par un point, tandis que pour allumer les diodes LED sous forme de barre, il faut mettre le cavalier du côté marqué par un trait.

Le trimmer R1, placé sur l'entrée, sert pour régler la sensibilité du vumètre.

Réalisation pratique d'un double vumètre

Pour réaliser le vumètre à 20 diodes LED, dont le schéma électrique est visible sur la figure 19, vous devrez monter tous les composants qui apparaissent sur la figure 30, sur

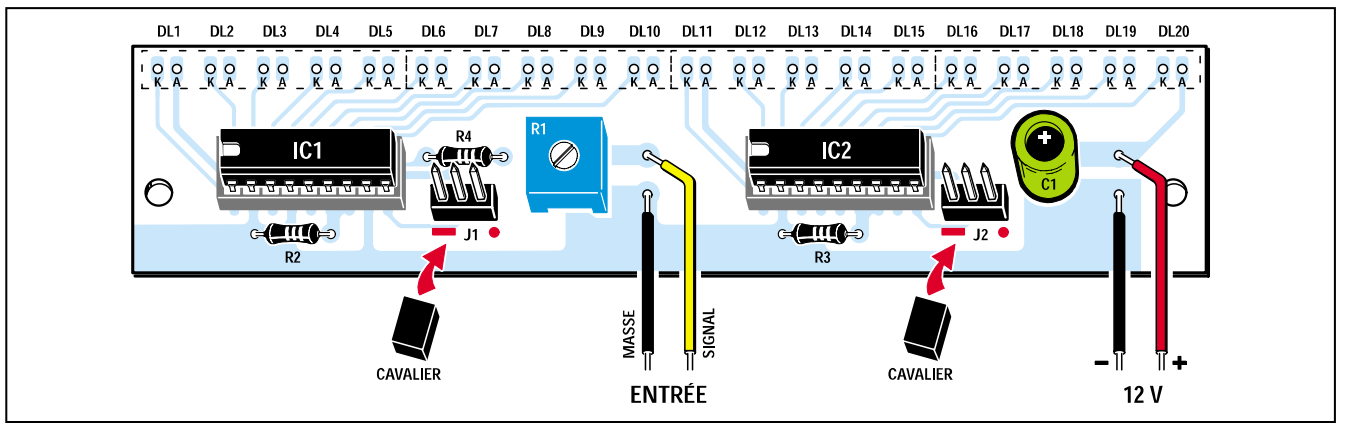


Figure 28 : Pour réaliser le schéma électrique de la figure 15 qui utilise deux circuits intégrés LM3914 pour pouvoir allumer un total de 20 diodes LED, vous devez monter le peu de composants requis sur le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1440.

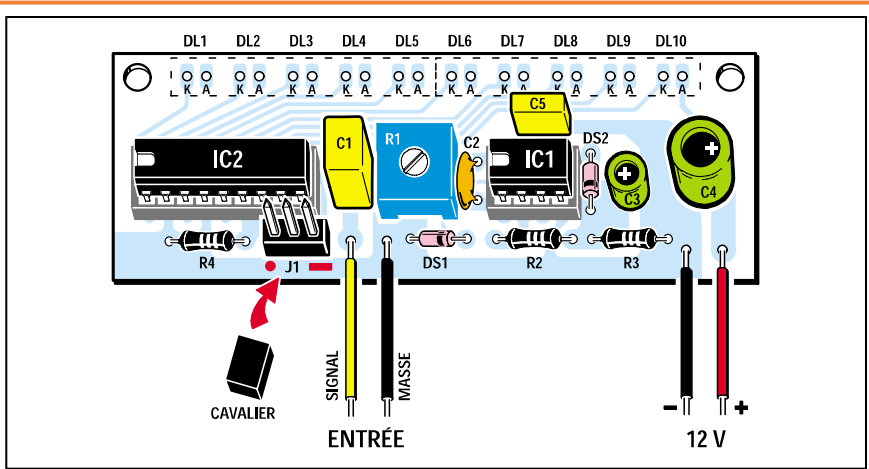


Figure 29 : Le vumètre visible à la figure 17, doit être monté sur le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1441. Comme pour tous les autres, les barres des diodes LED sont insérées sur le côté opposé du circuit imprimé.

Dans ce montage également, les quatre barres de diodes LED seront insérées sur le côté opposé du circuit imprimé en contrôlant toujours que les pattes les plus courtes K (voir figure 27) soient placées vers la gauche.

Après avoir monté tous les composants, il vous faut placer les circuits intégrés LM3915 et CA3130 dans leur support respectif, en orientant leur repère-détrompeur en forme de "U" vers la gauche.

Pour allumer chacune des 20 diodes LED séparément, il faut mettre en place les cavaliers de court-circuit sur les connecteurs mâles J1 et J2, du côté marqué par un point, tandis que, pour allumer les 20 diodes LED sous forme de barre, il faut mettre les cavaliers du côté marqué par un trait.

Comme nous l'avons déjà évoqué, pour régler ce vumètre, il faut relier les deux pôles d'entrée et placer un voltmètre

le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1442.

attention à bien orienter le côté de leur boîtier marqué par une bague comme cela est représenté sur le dessin. Ainsi, la bague de DS1 sera tournée vers la droite et celle de DS2 vers le bas.

Lorsque vous monterez les diodes au silicium DS1 et DS2, vous devrez faire

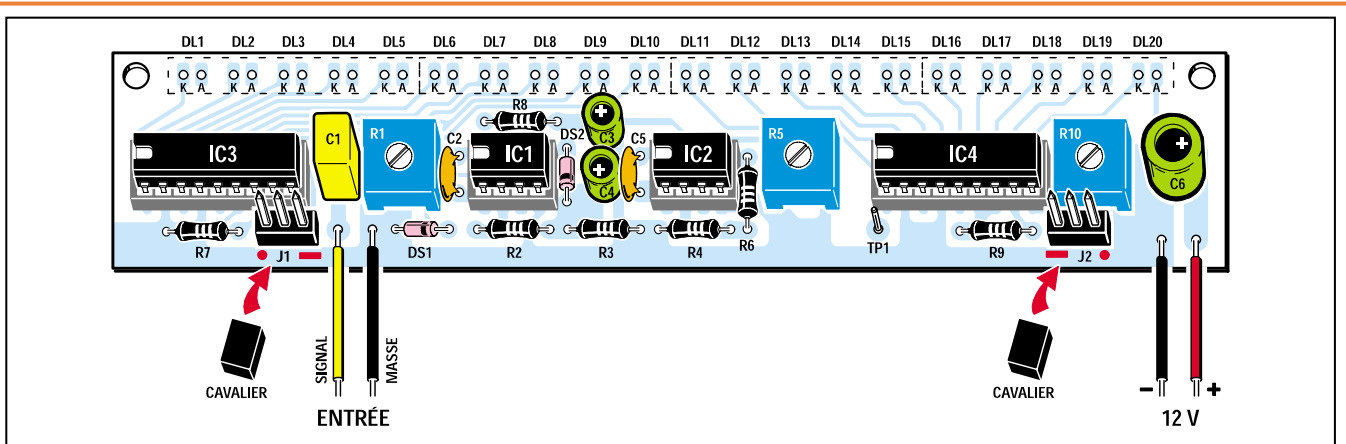


Figure 30 : Pour réaliser le schéma électrique de la figure 19, qui utilise deux circuits intégrés LM3915, vous devrez monter les composants requis sur le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1442. Si vous voulez que la vingtième diode LED s'allume en appliquant sur l'entrée un signal BF de 10 volts, réglez le trimmer R10 de manière à lire une tension de 10 volts sur le point test TP1. Si vous voulez que la vingtième diode LED s'allume en appliquant sur l'entrée un signal BF de 5 volts, réglez R10 de manière à lire une tension de 5 volts sur le point test TP1.

entre le point test TP1 et la masse. Après cela, il faut tourner le curseur de R10, jusqu'au moment où vous lirez une tension de 10 volts sur le volt-mètre.

Cette opération terminée, régler le trimmer R5, jusqu'à l'extinction des premières LED.

Après avoir appliqué sur les bornes d'entrée un signal BF quelconque, tournez le curseur du trimmer R1 de manière à faire s'allumer la vingtième diode LED avec le signal maximal disponible.

Comment fixer les circuits imprimés ?

Sur tous les circuits imprimés, deux trous sont prévus que vous pouvez utiliser pour la fixation à l'aide de vis sur le panneau avant d'un coffret.

Si vous voulez garder le circuit imprimé en position horizontale, vous pouvez replier toutes les barres des diodes LED en forme de "L", mais dans cette configuration, vous retrouverez tous les trimmers de réglage sur la partie intérieure des circuits imprimés.

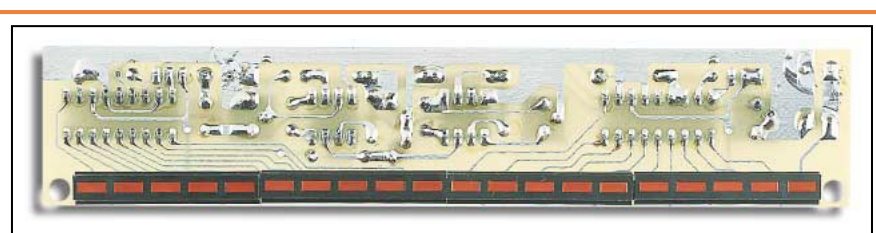


Figure 31: Photo du vumètre du côté des barres de diodes LED.

Ces barres de LED sont fournies avec toutes les diodes LED de couleur rouge. Ceux qui le souhaitent, pourront remplacer certaines diodes rouges par des diodes vertes, déjà calibrées pour rentrer dans ces barres.

Pour retirer les diodes à remplacer, il suffit d'appuyer sur la partie frontale de leur corps à l'aide d'un tournevis fin et après les avoir enlevées, il suffit d'insérer les diodes vertes en orientant les pattes les plus courtes vers la gauche comme cela est représenté sur la figure 21.

Coût de la réalisation

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur les figures 23 et 25, y compris le circuit imprimé double face à

trous métallisés LX.1439: env. 92 F. Le circuit imprimé seul: env.: 17 F.

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur la figure 28, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1440: env. 136 F. Le circuit imprimé seul: env.: 28 F.

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur la figure 29, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1441: env. 121 F. Le circuit imprimé seul: env.: 16 F.

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur la figure 30, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés LX.1442: env. 203 F. Le circuit imprimé seul: env.: 35 F.

◆ N. E.



GO TECHNIQUE

26, RUE DU MÉNIL
92600 ASNIERES
01.47.33.87.54

MATÉRIEL CB
RADIOAMATEUR
TALKIE-WALKIE
TÉLÉPHONE GSM

Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h
Fermé le dimanche et le lundi

SPÉCIALISTE ÉMISSION RÉCEPTION AVEC UN VRAI SERVICE APRÈS-VENTE



MICRO POCKET
690F



ALINCO DJ5-41CQ
990F



MICRO 430S
750F



DISPONIBLE
ENTRÉE DE GAMME
PRESIDENT LIBERTY
395F

Nombreux accessoires, accus, chargeurs, écouteurs, micro-écouteurs...
ENVOI DE DOCUMENTATION CONTRE 4 TIMBRES A 3,00 F

Communiquer gratuitement

Avec les Talkies-Walkies UHF-LPD (portée de 1 à 5 kms)


Intercom
Moto


Intercom
Auto


Sécurité


Surveillance
(Baby-sitting)


Camping


Randonnée


Entreprises
BTP


Station
de skis


Liaisons
internes


Agriculture