

42 Milliohm-mètre



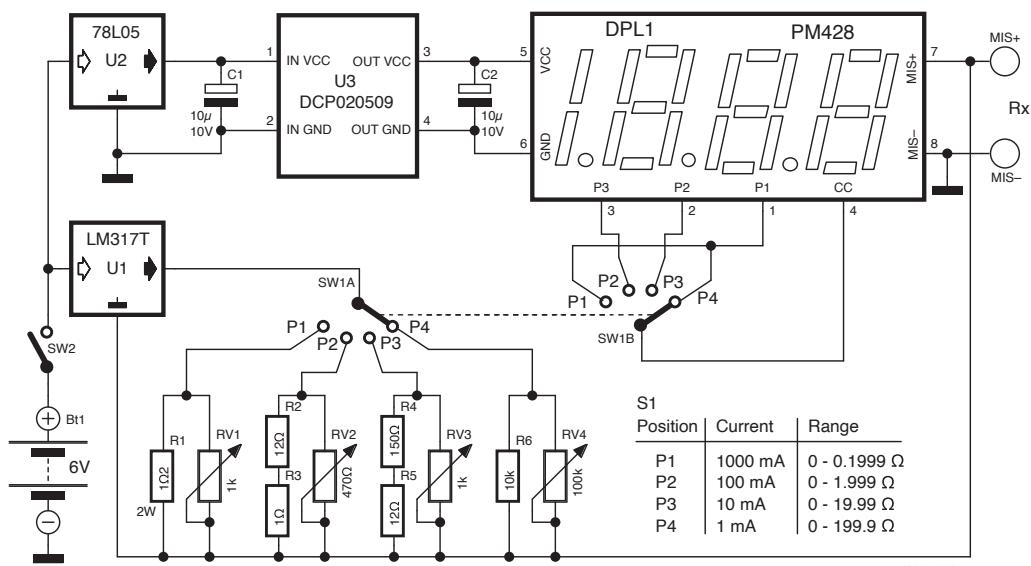
Stefano Purchiaroni (Italie)

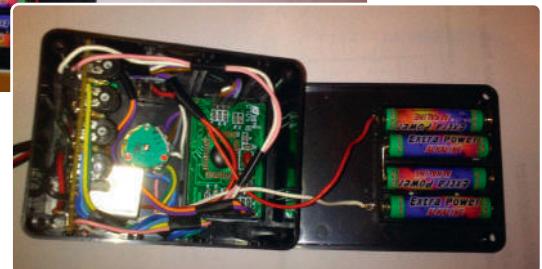
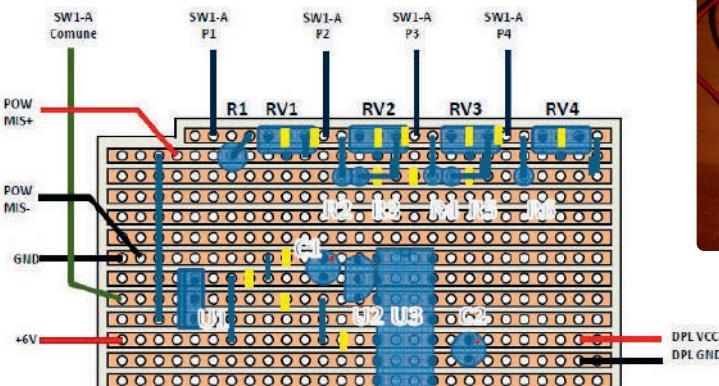
La mesure de faibles valeurs de résistance n'est pas le fort de la plupart des multimètres. Cet appareil vous permet de mesurer des résistances de $100 \mu\Omega$ à 200Ω dans quatre plages ($0,2 \Omega$, 2Ω , 20Ω et 200Ω) et avec une précision de 2 %.

L'appareil est alimenté par quatre piles AAA au lithium à très faible résistance interne. La partie supérieure du schéma du circuit alimente un compteur à panneau LCD de 3,5 chiffres (DPL1, par exemple PM428) avec une plage d'entrée à pleine échelle de 199,9 mV. Ce module nécessite une alimentation isolée de 9 V. Avec le premier régulateur de tension linéaire (U2), la tension de la batterie est réglée à 5 V, puis

augmentée à 9 V par le convertisseur CC-CC isolé U3 (un DCP020509), un composant monolithique de Texas Instruments. Sa tension d'alimentation ne doit pas dépasser 5,5 V, et c'est pourquoi on utilise le régulateur 78L05. La partie inférieure du schéma produit un courant constant, à travers LM317 en configuration « courant constant », réglé par un réseau résistif réglable sélectionné par le commutateur rotatif à quatre positions/deux étages SW1. R1 doit être une résistance de 2 W. Le deuxième étage de SW1 commute le point décimal de l'affichage, en fonction de la gamme sélectionnée.

La gamme de P1 est critique. Elle permet de réaliser des lectures entre 0,1 et 200 mΩ, en fournissant 1 A au dispositif Rx sous mesure (Device Under Test DUT). Minimisez le temps de mesure sur cette plage pour économiser la batterie. Ce qui est encore plus important : vérifiez toujours si le DUT est évalué à 1 A ou plus.





Commencez par étalonner les trimmers pour obtenir les lectures de courant indiquées dans le tableau, en mesurant le courant continu avec un multimètre directement connecté aux bornes de la sortie. Pour minimiser la résistance supplémentaire des sondes, soudez les fils de mesure directement aux pinces crocodiles, pour éviter d'ajouter la résistance des fils d'alimentation au composant à mesurer. Notez que la lecture sur l'écran LCD indiquera toujours la somme de la résistance du DUT et de la résistance des sondes. Cette dernière doit être soustraite des mesures effectuées, notamment dans la gamme de P1. Les illustrations montrent une disposition possible de ce milliohmètre sur veroboard (jaune : ces connexions sont à interrompre). Vous pouvez également voir quelques photos du prototype. 

220167-04

À propos de l'auteur

Passionné d'électronique et de programmation, Stefano Purchiaroni partage ses travaux en publiant des projets et propose également des cours gratuits de robotique pour les jeunes dans une école populaire. Il est actuellement employé par Telespazio et travaille dans un centre satellite près

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur
(s.purchiaroni@elettronicaemaker.it)
ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Quiz: Circuits du passé #09.

Lorsqu'on fait du vélo, il devient parfois nécessaire de pédaler dans le noir. Cela implique que l'on doit permettre à la dynamo de frotter contre le pneu, produisant ainsi l'énergie nécessaire pour faire fonctionner les feux avant et arrière. Le seul inconvénient de ce genre de dispositif est que les feux s'éteignent à chaque fois que les roues s'arrêtent de tourner, à un feu rouge par exemple. Il devient alors difficile aux conducteurs d'automobiles de vous voir. Même un simple ralentissement se traduit par un éclairage réduit. Le feu arrière de sécurité permettra aux automobilistes de vous apercevoir, même si vous vous arrêtez. Il constitue un complément fort apprécié du catadioptre arrière usuel.

une légère imperfection: il fonctionne sur piles. Bien entendu, lorsqu'elles sont épuisées, elles doivent être remplacées. Il est réconfortant de savoir que l'utilisation de piles alcalines permet au circuit de fonctionner pendant 35 heures.

La dynamo, qui est normalement branchée directement sur le feu arrière, est câblée sur l'entrée du circuit. S'il y a une tension à l'entrée, T1 se trouve saturé, et à son tour sature T2 et T3. Alors la lampe s'allume. Quand le cycliste se rétracte et que la dynamo ne fournit plus de tension, T1 continue de conduire pendant quelques minutes grâce au

condensateur C1. Le temps qu'il faut à ce dernier pour se décharger est déterminé par R1, il est d'environ quatre minutes pour les valeurs indiquées. Au bout d'un temps égal à cette constante de temps, la bascule de Schmitt (T2 et T3) coupe la lumière. L'ensemble du circuit se trouve maintenant au repos et aucun courant ne passe.

Si le circuit est destiné à une utilisation fréquente, il est opportun d'utiliser 5 accus au cadmium-nickel. Ils peuvent être rechargés et utilisés de nouveau. Avec une capacité de 500 mA et un feu arrière de 6 V/50 mA, le temps de fonctionnement est de 12 heures environ. M

Testez vos connaissances

Vous souvenez-vous de quelle année date ce circuit ? Répondez au quiz et gagnez jusqu'à 100 € à dépenser dans l'e-choppe Elektor.

