

# 32. Calibrateur de CAN à faible bruit pour microcontrôleur

Giovanni Carrera (Italie)

Vous souhaitez vérifier la plage et la linéarité du CAN de votre microcontrôleur ? Ce circuit simplifie l'étalonnage.

Nous avons parfois besoin de vérifier la plage et la linéarité du CAN d'un microcontrôleur. Le circuit présenté dans cet article est une source de tension réglable à faible bruit. Il doit être utilisé avec un voltmètre numérique précis. Il a une tension de sortie d'environ 0,025 à 3,3 V pour éviter d'endommager les microcontrôleurs qui supportent uniquement des tensions plus faibles.

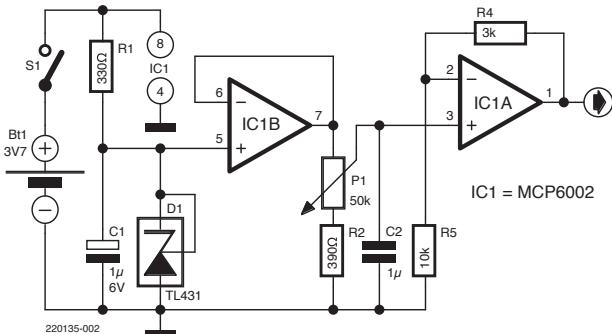
Le circuit se caractérise par un faible bruit et une grande stabilité et doit être alimenté par batterie — non pas avec des alimentations à découpage qui présentent un bruit de sortie élevé. Pour réduire le bruit du réseau électrique, malheureusement toujours présent, il est conseillé d'alimenter également le système testé par batterie.

Le circuit est simple. On doit utiliser une source de tension de référence très stable, présentant de faibles variations de température et un faible bruit. Une diode Zener normale n'a pas ces caractéristiques, nous avons donc utilisé une TL431 qui a une tension d'environ 2,5 V. Nous utilisons un AOP non-inverseur avec un gain de 1,3 pour obtenir une tension de 3,3 V.

L'AOP IC1B fonctionne comme un séparateur à gain unitaire et dispose d'un diviseur résistif à sa sortie, formé par la résistance R2 et le potentiomètre P1. R2 empêche de court-circuiter la sortie de IC1B à GND et de saturer l'amplificateur opérationnel IC1A, dont le gain est de 1,3. Nous avons utilisé un potentiomètre 10 tours pour obtenir une résolution précise. Pour cette application, il n'est pas possible d'utiliser un AOP double standard tel que le LM358, car il est incapable de fonctionner avec des tensions proches de celle de l'alimentation. Par conséquent, nous utilisons un AOP rail à rail tel que le MCP6002 ou similaire.

Afin d'obtenir une tension de sortie maximale d'environ 5 V, on a besoin de quelques modifications. Dans ce cas, nous devons alimenter le circuit avec quatre piles de 1,5 V et le gain de IC1A devient 2 avec R4 = 10 kΩ. ↵

220135-04



## LISTE DES COMPOSANTS

### Résistances

R1 = 330 Ω, ±5%  
R3 = 390 Ω, ±1%  
R4 = 3 kΩ, ±1%  
R5 = 10 kΩ, ±1%  
P1 = 50 kΩ, 10 tours

### Condensateurs

C1 = 1 µF, 6 V électrolytique  
C2 = 1 µF, 25 V céramique

### Semiconducteurs

IC1 = MCP6002  
D1 = TL431

