



Christian Tavernier

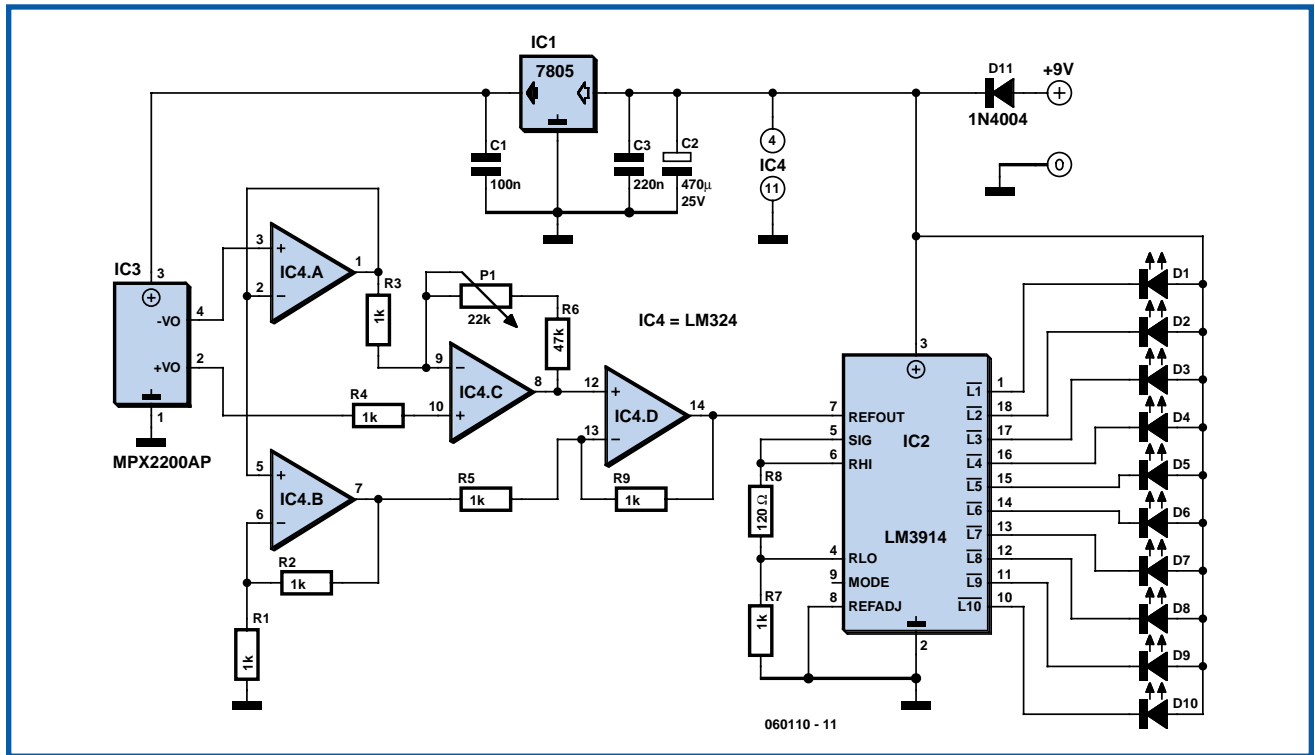
Hoewel hij niet de charme heeft van de echte kwikbarometer met een lange glazen buis gemonteerd op een mooi stuk hout, presenteren wij u niettemin een elektronische replica van de barometer van Torricelli. De auteur heeft er namelijk de voorkeur aan gegeven om in plaats van de digitale weergave van de luchtdruk op een display de uitstraling

LED-barometer

van een ouderwetse barometer te benaderen met elektronische middelen. De buis met kwik heeft hierbij plaats moeten maken voor een eenvoudig LED-array. Dat ziet er weliswaar minder mooi uit dan een echte kwikkolom, maar is een stuk minder giftig.

Zoals uit het schema blijkt, is voor de druksensor een MPX2200AP van Motorola toegepast. Dit IC is ontworpen om

absolute druk te meten en het heeft een werkgebied dat uitstekend geschikt is om atmosferische druk te meten. We treden hier verder niet in technische details en vertellen alleen dat dergelijke sensoren een uitgangsspanning leveren die proportioneel is met de gemeten luchtdruk, maar ook met hun voedingspanning. Een stabiele voedingspanning, die hier verzekerd wordt door IC1, is dus een must.



De differentiële uitgang levert een uitgangsspanning van enkele tientallen millivolts en dit signaal wordt versterkt door vier opamps uit een LM324, IC4a t/m IC4d. Bij een juiste instelling van potentiometer P1 levert de uitgang bij een atmosferische druk van 1000 hPa dan een spanning van 1 V aan de LM3914. Omdat de atmosferische druk die ons interesseert zich hoofdzakelijk tussen 950 en 1040 hPa op zeeniveau beweegt, moeten we met de LM3914 een voltmeter realiseren waarbij het meetgebied zo goed mogelijk verdeeld

is over de 10 aan te sturen LED's. Deze rol is toebedacht aan weerstand R7 en R8, die de drempelspanning van het IC kunstmatig verhogen. Op deze wijze ontstaat een LED-schaalindeling van 1 LED per 10 hPa en dit levert ons een meetbereik op dat loopt van 950 hPa tot 1040 hPa. Voor een incidentele meting kunnen we een 9-V-batterij gebruiken voor de voeding, maar omdat we met een barometer liever continu willen meten, kunt u hiervoor beter een netstekervoeding nemen die ongeveer 9 V levert.

De ijking gebeurt door potentiometer P1 zodanig in te stellen dat de LED die correspondeert met de momentele atmosferische druk van de plaats waar u zich bevindt, oplicht. U kunt dit procédé uitvoeren door vergelijking met een bestaande barometer of, misschien beter, een telefoontje plegen naar het dichtstbijzijnde weerstation waar men u deze informatie kan geven.

(060110)

*Evangelista Torricelli, 1608-1647.
Italiaans natuurkundige die het bestaan van de atmosferische druk bewees en de kwikbarometer uitvond.*