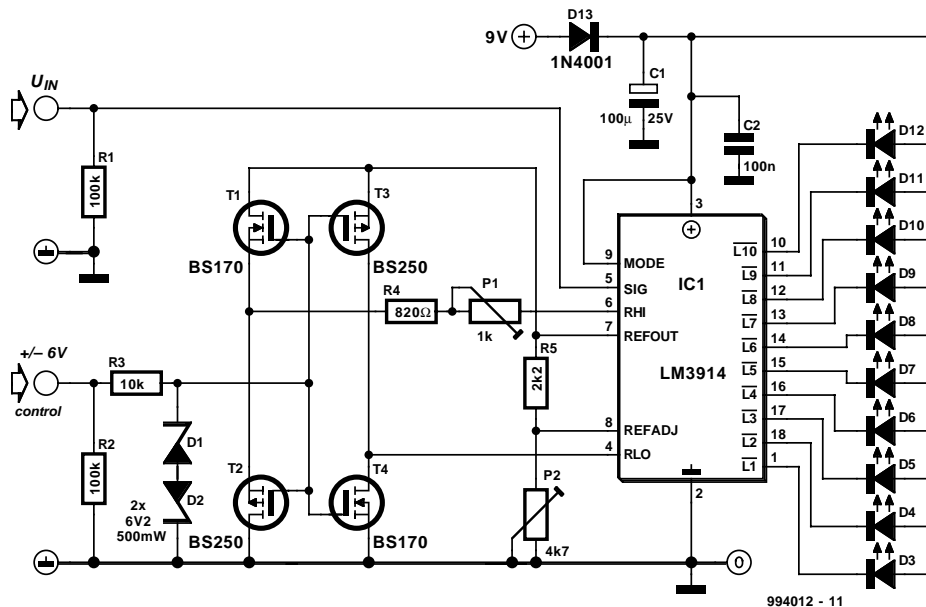


bidirectionele LED-balk 067



ontwerp: V. Mitrovic

De "klassieker" LM3914 heeft nog niets aan bruikbaarheid ingeboet. Voor deze bidirectionele voltmeter met LED-balk-uitleiding zijn behalve deze bekende display-driver slechts een handjevol andere componenten nodig, zoals het schema laat zien. De schakeling lijkt sterk op een "gewone" voltmeter met de LM3914, maar het bijzondere van deze versie is dat de richting waarin de LED-balk beweegt, kan worden omgeschakeld. Dit is met name nuttig als naast positieve ook negatieve spanningen worden gemeten.

Bij positieve ingangsspanningen worden de LED's in de gebruikelijke volgorde ingeschakeld, dus van D3 tot D12, terwijl bij negatieve spanningen de LED-balk juist van D12 naar D3 beweegt. Uiteraard dient de negatieve spanning tevoren eerst te worden "gelijkgericht" oftewel geïnverteerd, hetgeen bijvoorbeeld prima mogelijk is met de elders in dit nummer gepubliceerde "absolute-waardemeter met polariteitsdetector".

De richting waarin de LED-balk beweegt, wordt bestuurd met behulp van een viertal MOSFET-schakelaars (T1...T4). Wanneer de

stuurspanning "hoog" is (+6 V volgens het schema, maar 3 V boven de referentiespanning is ook voldoende), gaan T1 en T4 in geleiding terwijl de andere twee sperren. De LM3914 is nu normaal geschakeld, waarbij de bovenkant van het interne ladder-netwerk met de (eveneens interne) referentiespanning is verbonden en de onderkant met massa. Als de ingangsspanning toeneemt, zullen de LED's een voor een gaan oplichten, te beginnen met D3.

Wanneer de stuurspanning lager is dan ongeveer -3 V, dan zullen T2 en T3 geleiden en T1 en T4 sperren. Het weerstandsnetwerk in de LM3914 wordt dan dus andersom aangesloten, waardoor LED D12 als eerste zal oplichten. Hoewel de fabri-

kan van de LM3914 hier met geen woord over rept in de databladen, werkt deze omkeertruc prima, maar het lukt helaas alleen in de bar-mode. Dit komt omdat in de dot-mode LED's met een lager nummer door de interne logica worden geblokkeerd indien een LED met een hoger nummer oplicht, hetgeen uiteraard in strijd is met de opzet van deze schakeling.

Met het oog op een goede symmetrie is een instelpot (P1) toegevoegd aan de spanningsdeler in de LM3914. Met behulp van een DVM dient deze zo te worden afgeregeld dat de spanning over P1+R4 gelijk is aan 1/11 deel van U_{REFOUT} . De gevoeligheid van de schakeling wordt bepaald door de verhouding tussen R5 en R2. Als bijvoorbeeld de referentiespanning met P2 op 2,2 V wordt ingesteld, ontstaat er een spanningsval van 200 mV over elke weerstand van het ladder-netwerk (inclusief R4/P1). Dus zal de eerste LED oplichten bij een ingangsspanning van 200 mV, de tweede bij 400 mV, enzovoort, totdat bij 2 V de hele balk oplicht. In dat laatste geval bedraagt de stroomopname van de schakeling ongeveer 100 mA.

(994012)