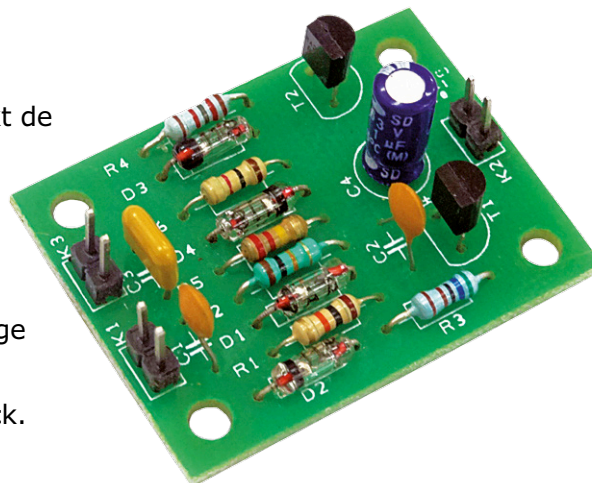


Compacte dynamiekcompressor

Feed-forward in plaats van feedback

Deze compressorschakeling beperkt de dynamiek van een audiosignaal: Luide signalen worden afgezwakt om een spraaksignaal beter verstaanbaar te maken. We gebruiken daarvoor in dit geval een eenvoudige regelschakeling met meekoppeling plaats van de gebruikelijke feedback.



Rolf Gerstendorf en Sunil Malekar

Deze schakeling is een dynamische feed-forward-compressor. In tegenstelling tot een feedback-systeem werkt deze niet met een terugkoppeling van de sterkte van het uitgangssignaal naar de ingang. In plaats van een regelkring gebruikt deze schakeling een parallelle besturing. Hoewel dit een heel simpele oplossing is, blijkt ze heel effectief te zijn. Bij een dynamiek van ongeveer 50 dB in hetingangssignaal blijft de dynamiek van het uitgangssignaal beperkt tot ± 3 dB.

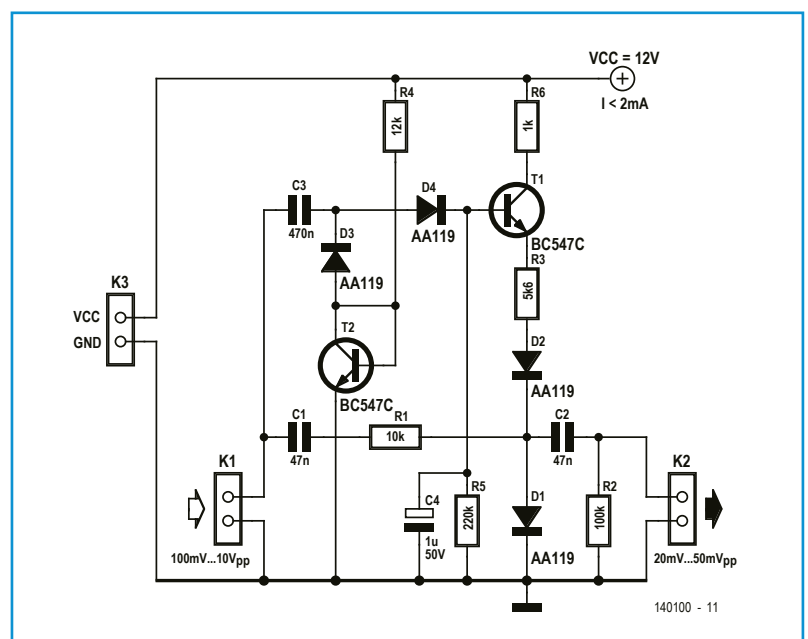
meer kort naar massa. Zo wordt de dynamiek op een heel eenvoudige manier verminderd. De uitgangsspanning is ongeveer 20...50 mV_{tt}.

D3 en D4 zijn germaniumdiodes en hebben dus een lage drempelspanning. Bovendien krijgen ze een voorspanning via T2 en R4. Zo

Figuur 1. Het schema van de feed-forward-dynamiekcompressor.

Diode als regelaar

De schakeling in **figuur 1** is even simpel als effectief: Er zit in de schakeling van deze eenvoudige dynamiekcompressor maar één actieve component in de signaalweg: transistor T1. Normaal gesproken gaat het audiosignaal op ingang K1 onaangestast via C1, R1, D1, C2 en R2 door naar uitgang K2. Maar het audiosignaal, dat een niveau van 100 mV_{tt} tot 10 V_{tt} mag hebben, gaat ook naar gelijkrichter/detector D3/D4 en daar wordt er een stuurspanning voor T1 van gemaakt. Hoe groter de spanning van het audiosignaal aan de ingang, hoe meer T1 in geleiding wordt gestuurd en hoe meer stroom er loopt van de emitter naar diode D1. Deze diode geleidt dan steeds meer en sluit het audiosignaal, dat via R1 naar dit knooppunt gaat, steeds



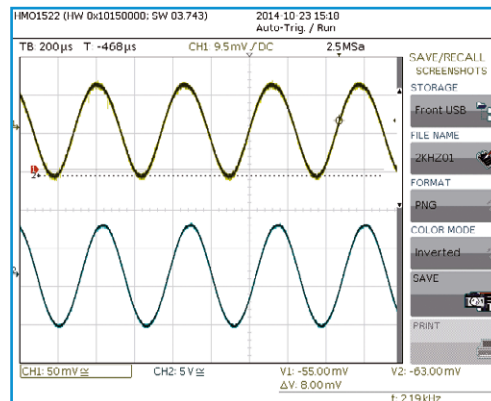
wordt een detector gevormd die ook werkt voor heel kleine ingangssignalen. De drempelspanning ligt dus dicht bij nul.

De decay-tijd (tijdconstante van het afvallen van de stuurspanning) van het systeem wordt bepaald door C4 en R5. In tegenstelling tot dynamiekcompressors die werken met terugkoppeling heeft onze schakeling vrijwel geen inregeltijd (attack). De attack-tijd wordt bepaald door de (meestal lage) impedantie van de signaalbron en de waarde van C4. Dat is heel gunstig, omdat anders oversturing kan optreden tijdens de attack-tijd.

De schakeling moet worden gevoed met een stabiele gelijkspanning van +12 V. Het stroomverbruik is heel bescheiden, minder dan 2 mA. Een diode (D1) als regelement voor de compressie gedraagt zich natuurlijk niet bepaald lineair. Dat betekent dat we te maken krijgen met een vervorming van enkele procenten. Dat is goed te zien in **figuur 2** (onderaan is de ingangsspanning te zien en bovenaan de uitgangsspanning). De vervorming is bij muziek vrijwel niet te horen; bij spraaksignalen is dat niet zo belangrijk. Deze compressor is dan ook niet bedoeld voor gebruik in de studio- of podiumtechniek.

Met het gratis layout-programma DesignSpark is een nette print voor de dynamiekcompressor ontwikkeld (zie **figuur 3**). Deze print-layout is te downloaden van [1]. Er is geen gebruik gemaakt van SMD's, maar toch is de schakeling klein genoeg om in te bouwen in bijna elk apparaat; vaak zal er zelfs in de behuizing van de microfoon voldoende ruimte zijn.

(140100)



Figuur 2. Het uitgangssignaal (boven) is gecompriemd, maar is zichtbaar vervormd.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 10 k
- R2 = 100 k
- R3 = 5k6
- R4 = 12 k
- R5 = 220 k
- R6 = 1 k

Condensatoren:

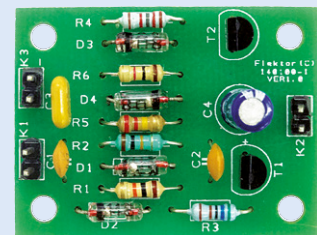
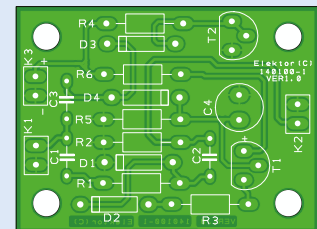
- C1,C2 = 47 n
- C3 = 470 n
- C4 = 1 µ/50 V, steek 2,5 mm

Halfgeleiders:

- D1..D4 = AA119
- T1,T2 = BC547B (TO-92)

Diversen:

- K1..K3 = 2-pens pinheader
- Print 140100-1



Figuur 3. Voor dit kleine printje is in vrijwel elk apparaat nog wel een plaatsje te vinden.

Weblink

[1] www.elektor-magazine.nl/post