

# Gebalanceerd/ongebalanceerd-converter met RF-filter en DC-bescherming

Thierry Clinquart (België)

Heb je met audiosignalen te maken? Met deze schakeling kun je een gebalanceerd audiosignaal omzetten in een ongebalanceerd signaal.

Wanneer je audiosignalen over grotere afstanden wilt transporteren, is het raadzaam gebalanceerde verbindingen te gebruiken. Om deze reden zijn de uitgangen van professionele audioapparatuur zoals mengpanelen gebalanceerd. De hier getoonde schakeling wordt gebruikt om een gebalanceerd audiosignaal om te zetten in een ongebalanceerd signaal. Zo kun je bijvoorbeeld een hifi-versterker aansluiten op een gebalanceerde uitgang. Op een gebalanceerde lijn heeft het signaal op de beide aders tegengestelde fase. Aan de andere kant hebben stoorsignalen die worden opgepikt op elke ader dezelfde fase. De rol van IC1, een THAT1240, is om deze storingen zo goed mogelijk te neutraliseren – dankzij een hoge common-mode rejection ratio. In het verleden werd dit gedaan met een differential-mode opamp en vier identieke weerstanden. In de THAT1240 zijn deze (uiterst nauwkeurige) weerstanden geïntegreerd, zodat een common-mode rejection ratio van 90 dB bereikt kan worden.

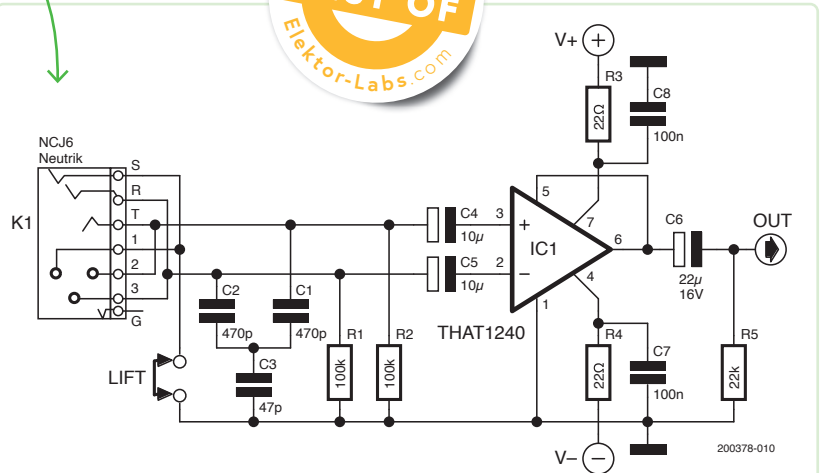
## Het schema

Het schema van de adapter is weergegeven in **figuur 1**. Het signaal komt via de hybride connector aan de linkerzijde binnen, hetzij via een (TRS-)klinkstekker (6,35 mm), hetzij via een XLR-connector. Pin 1 en de mantel (sleeve, 'S') kunnen worden losgekoppeld door een bandje te verwijderen, mocht er een aardlus optreden. Een groundlift-schakelaar kan hiervoor eventueel in de plaats komen.

C1, C2 en C3 vormen een RF-filter; R1 en R2 zijn pull-down weerstanden. C4 en C5 zijn ingangskoppelcondensatoren die DC-componenten blokkeren die de goede werking van IC1 zouden kunnen verstoren. Normaliter wordt tussen de ingang van een opamp en de koppelcondensator een weerstand naar massa opgenomen om de lading van de condensator af te voeren. Dit is hier niet nodig dankzij de geïntegreerde weerstanden van IC1.

## Voeding

C7 en C8 worden gebruikt om het IC te ontkoppelen. Ik heb deze schakeling al vele malen eerder gebruikt (2, 4 en 8 kanalen naast elkaar). In zo'n geval voer ik de  $\pm 15V$ -voeding via twee bussen loodrecht



Figuur 1. Take THAT! De '1240' is speciaal ontworpen voor dit soort audietoepassingen.

op de printen, met om de twee modules extra 47µF-ontkoppelcondensatoren. In een dergelijke configuratie sparen de 22Ω-weerstanden (R3 en R4) in serie met elke voedingsaansluiting veel tijd als er naar fouten gezocht moet worden. Zij voorkomen dat de voeding uitgeschakeld wordt als om de een of andere reden IC1 kortsluiting zou maken en zorgen dat de andere kanalen blijven werken.

De unit is gemonteerd op een kleine print, is nauwelijks breder dan zijn hybride ingangconnector en kan gemakkelijk worden ingebouwd in vintage apparatuur of een versterker met tulp- of jack-aansluitingen. Ik ben er zeker van dat je er een goede toepassing voor zult vinden.

Om de THAT1240 optimaal te benutten, is het noodzakelijk dat alle verbindingen tussen de connector en het IC perfect gebalanceerd zijn. Het gebruik van voetje voor IC1 wordt sterk afgeraden. Lees in dit verband aandachtig de datasheet van de component. Alle technische informatie over de THAT1240 kun je vinden op de website van de fabrikant [1].

200378-03



## Gerelateerde producten

- > SPDIF Audio Output for Android (SKU 19208) [www.elektor.nl/19208](http://www.elektor.nl/19208)
- > B. Cordell, Designing Audio Power Amplifiers (Routledge, 2019) (SKU 19150) [www.elektor.nl/19150](http://www.elektor.nl/19150)

## WEBLINKS

- [1] Alles over de THAT1240: [http://www.thatcorp.com/1240-series\\_Balanced\\_Line\\_Receiver\\_ICs.shtml](http://www.thatcorp.com/1240-series_Balanced_Line_Receiver_ICs.shtml)  
 [2] Projectpagina op Elektor Labs: <https://www.elektormagazine.com/labs/line-receive-with-rfi-and-dc-protect>