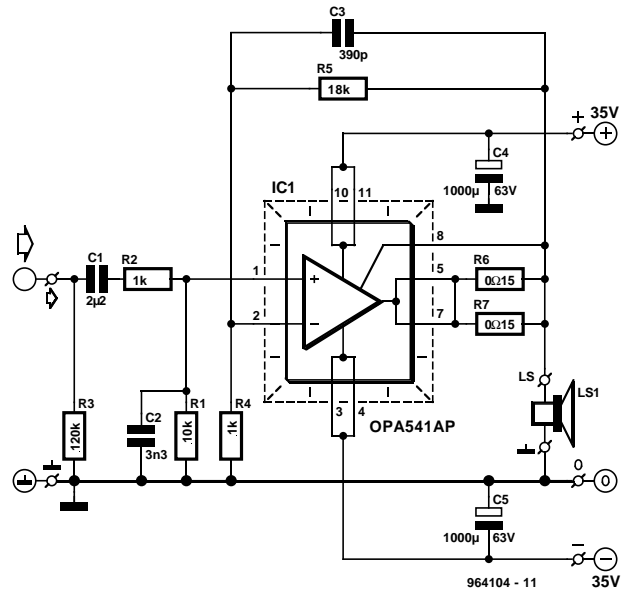
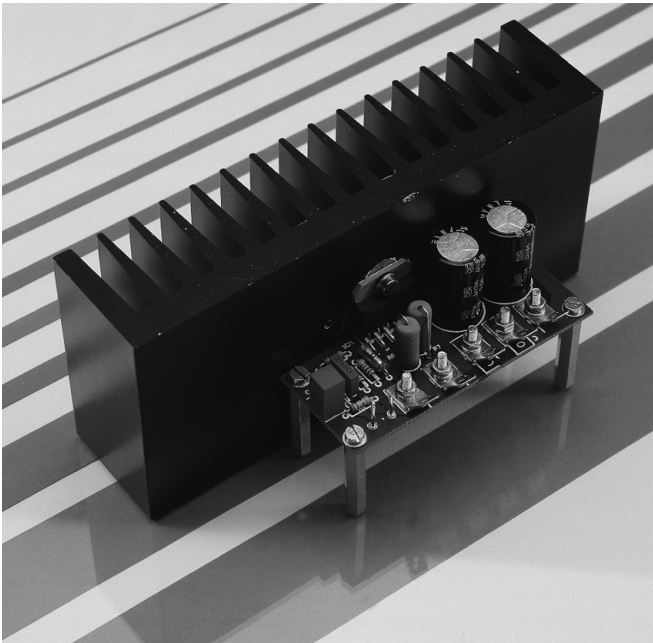
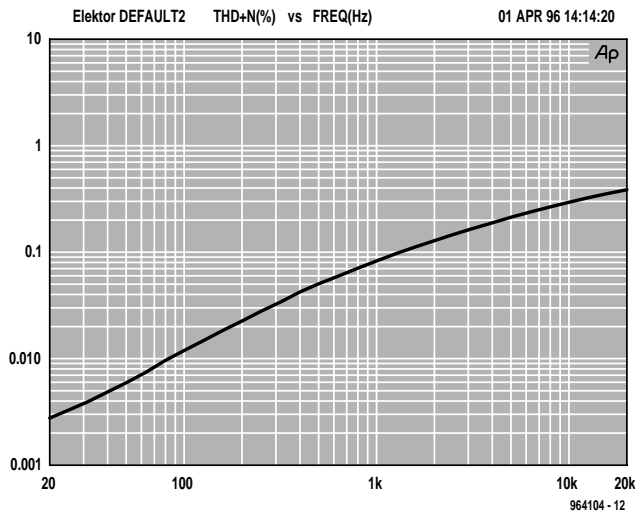


# amplificateur de puissance audio mono-chip



Si vous êtes à la recherche d'un amplificateur audio produisant une puissance qui « décoiffe » tout en ne nécessitant qu'un nombre ridicule de composants, voici ce qu'il vous faut. Le OPA541 de Burr Brown est un amplificateur opérationnel de puissance capable de travailler à une tension d'alimentation pouvant aller jusqu'à  $\pm 40$  V et de fournir sans discontinuer des courants de sortie allant jusqu'à 5 A. La circuiterie de limitation de courant interne se laisse programmer par l'utilisateur à l'aide d'une unique résistance externe, protégeant alors et l'amplificateur et la charge contre tout risque de dommage en cas de problème. Le OPA541 existe en boîtier plastique à 11 broches sous le format industriel TO-3. C'est celui que nous avons utilisé ici. Bien que le OPA541 soit au départ destiné à des applications spécifiques telles que la commande de moteurs, les amplificateurs de servo et les ali-



mentations de puissance programmables (dixit B-B), il ne déçoit pas lorsqu'on l'utilise pour réaliser un amplificateur audio de puissance moyenne dont on ne pousse pas les spécifications à des sommets inac-

cessibles. Le circuit proposé ici est en mesure de produire quelque 60 W dans une charge de  $8 \Omega$ . Ces valeurs sont obtenues à une tension de commande du sous-ensemble audio de 1,3 V<sub>eff</sub> et à une tension

## Liste des composants

### Résistances :

- R1 = 10 k $\Omega$
- R2,R4 = 1 k $\Omega$
- R3 = 120 k $\Omega$
- R5 = 18 k $\Omega$
- R6,R7 = 0 $\Omega$ 15/5 W

### Condensateurs :

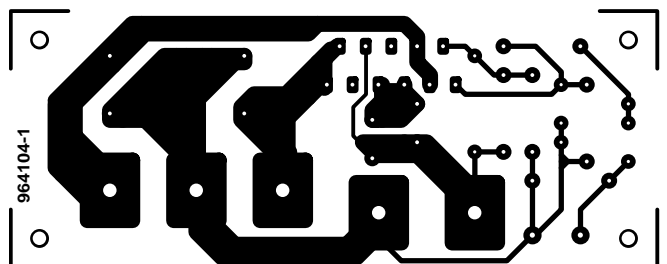
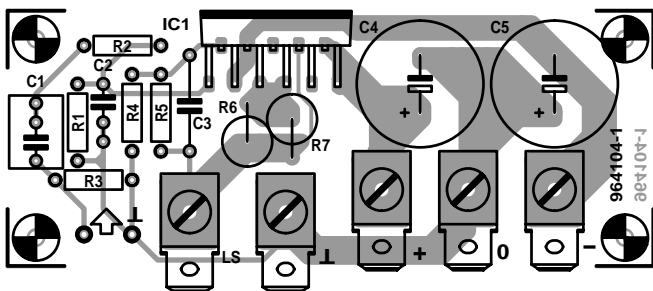
- C1 = 2 $\mu$ F2 MKT 5 mm
- C2 = 3nF3
- C3 = 390 pF/160 V polystyrène
- C4,C5 = 1 000  $\mu$ F/63 V radial

### Semi-conducteurs :

- IC1 = OPA541AP (Burr Brown)

### Divers :

- 5 languettes auto à fixation par vis
- radiateur à résistance thermique de 1 K/W environ



d'alimentation symétrique de 35 V. La prise en parallèle des résistances R6 et R7 indique au composant que l'on requiert une entrée en fonction du dispositif de protection embarqué à un courant de l'ordre de 8,5 A. Cette précaution permet d'obtenir la puissance indiquée plus haut même avec une charge de 4 Ω. Notons cependant que R6 et R7 ne protègent pas l'amplificateur contre un court-circuit, vu qu'il faudrait alors définir un seuil de limitation de courant de 1,8 A si tant est que l'on veuille que le circuit intégré travaille dans sa zone sûre (SOA = *Safe*

*Operating Area*); on consultera la fiche de caractéristiques pour de plus amples détails à ce sujet. La valeur de la résistance, R<sub>c1</sub>, servant à définir le niveau d'entrée en fonction de la limitation de courant répond à la formule suivante :

$$R_{c1} = (8,83/I_{abs}) - 0,02 [\Omega].$$

Dans la pratique, la demi-période positive du courant de sortie se verra limitée un peu avant, 10% environ avant le niveau calculé. L'inverse est vrai dans le cas du courant négatif qui dépassera le niveau calculé de quelque 10%. L'amplificateur n'a pas de quoi rougir

quant à sa distorsion. Le graphique montre que le niveau de DHT reste bien en-deçà de 0,5% sur l'ensemble du spectre audio si tant est que l'on ait opté pour un gain de 6x (R5 vaut dans ce cas-là de l'ordre de 5 kΩ) et une tension d'alimentation de ±35 V. Cette courbe correspond à une puissance de sortie de 50 W dans une charge de 8 Ω. Comme ce circuit travaille à un courant de repos de 20 mA seulement, on se trouve rapidement confronté à une distorsion de croisement. Ceci explique que la bande passante théorique soit limitée à quelque

22 kHz par le condensateur C3. Le filtre d'entrée constitué par R2 et C2 sert à limiter la distorsion d'intermodulation et réduit la bande passante réelle à quelque 16,6 kHz. La fréquence de coupure basse est fixée à 6,6 Hz de par la présence et les valeurs de R1/C1. Il faudra monter le circuit sur un radiateur de bonnes dimensions possédant une résistance thermique de 1,2 K/W voire moins; un Fischer SK85SA/75 mm fait parfaitement l'affaire pour pouvoir une puissance musique dans 4 Ω.

964104-1