

100 CORRECTION DE GRAVES ACTIVE

Les enceintes actives ne datent pas d'hier. Elles constituent cependant la seule solution d'obtention d'une bonne reproduction des graves avec des enceintes peu coûteuse voire extrêmement petites. Le circuit décrit ici ne fait pas appel à des grosses enceintes au poids monstrueux pour obtenir un bon rendu des graves, mais à une contre-réaction acoustique. Un microphone placé à proximité immédiate du cône du haut-parleur de graves enregistre infailliblement les mouvements du haut-parleur à partir des signaux acoustiques que produit ce dernier (il est important ici de tenir compte du débattement maximal du cône). Le signal capté par le microphone est utilisé par l'amplificateur pour la contre-réaction et permet une comparaison entre le signal d'entrée de l'amplificateur avec le signal acoustique produit par le haut-parleur.

Dans la pratique, cette technique ne fonctionne correctement que pour des signaux de fréquence faible, c'est-à-dire ceux produit par le haut-parleur de grave (*woofer*). De nombreux essais ont prouvé qu'un micro positionné à 1 cm du cône permet une contre-réaction fiable de signaux de fréquence inférieure ou égale à 500 Hz.

Dans le montage qui nous intéresse ici nous sommes limités, pour éliminer tout risque, aux signaux de fréquence inférieure ou égale à 300 Hz, fréquence au-delà de laquelle l'effet correcteur diminue rapidement. Il reste important cependant de procéder à une correction du comportement de phase du haut-parleur pour les signaux supérieurs à la dite fréquence. Il est préférable, si le point de convergence du filtre d'aiguillage du haut-parleur se trouve à 300 Hz, d'opter, pour le système de contre-réaction, pour un point de coupure situé à une fréquence légèrement moindre. La position de ce point de coupure est définie par la valeur des composants du réseau RC R6/C8.

Le gain en tension de IC2 est de 20 dB pour la plage de service normale, s'abaissant ensuite progressivement jusqu'à 0 dB pour les fréquences supérieures à 300 Hz. IC2b est chargé de la correction

jusqu'au point où la paire R6/C8 se met à limiter le gain. Cet amplificateur opérationnel sert de tampon pour le signal capté par le micro. La résistance ajustable P1 sert à régler le niveau de signal correct vu qu'il est fonction de la puissance de l'amplificateur de sortie et du rendement du microphone. Si l'on règle la compensation introduite par P1 à un niveau trop important, on aura entrée en effet de la correction au-delà du point de coupure. Si l'on règle P1 à un niveau trop faible (on n'a alors pratiquement pas de compensation) le niveau du signal de fréquence comprise entre 20 et 300 Hz augmentera selon une caractéristique du 1er ordre normale.

Le choix du micro est, aux puissances élevées en particulier, une affaire d'expériences. Le type de micro mentionné dans le schéma semble s'acquitter très honorablement de sa fonction avec des systèmes de puissance plus modeste au rendement relativement faible.

Si l'on utilise ce circuit dans d'autres conditions, il faudra s'assurer que la définition de la tension d'alimentation est correcte; on devrait disposer aux bornes du micro d'une tension de l'ordre de la moitié de la tension d'alimentation.

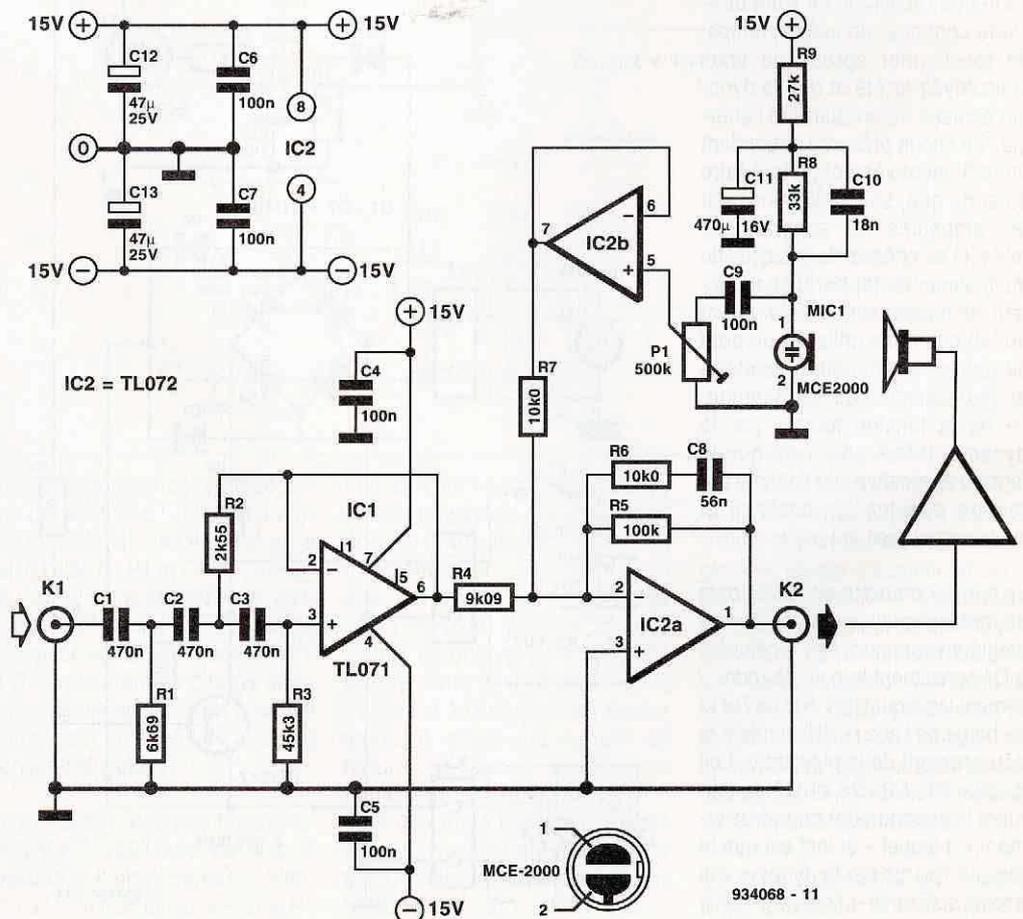
Les résistances R8 et R9 permettent d'ajuster le niveau de cette tension. Il faut veiller en outre à ce que le point de coupure de la paire C9/P1 soit sensiblement inférieur à 20 Hz, l'absence de signal sur P1 signifie en effet augmentation du gain final. Le positionnement du point jusqu'auquel on a une compensation du signal du micro est fonction du point de coupure défini par les résistances R8 et P1 prises en parallèle associées au condensateur C10. La constante RC introduite par ces composants doit être identique à celle de R6/C8.

Ce circuit n'a pas de problème pour amplifier jusqu'à 20 dB les fré-

quences allant jusqu'à 20 Hz. Vu que la grande majorité des haut-parleurs ne descendent pas aussi bas, nous avons prévu en limite inférieure de domaine un filtre Butterworth du 3^{ème} ordre ayant un point de coupure de 37 Hz. Il suffit d'attribuer une valeur différente aux condensateurs C1 à C3 pour déplacer ce point de coupure. On évite ainsi l'application au haut-parleur de signaux qu'il est incapable de reproduire.

Le domaine d'application de ce montage est celui des enceintes actives. Il ne faudra pas oublier de déphaser le haut-parleur de 180° pour éviter tout risque réaction. On pourra, dans le cas de systèmes existants, ajouter un étage tampon inverseur en amont de l'embase K2.

La consommation de courant de l'ensemble du montage est de l'ordre de 6 mA, le microphone (MCE2000) ne consommant lui-même que 0,25 mA.



934068 - 11