

Ampli stéréo ultrasimple avec le TDA7264 de STMicroelectronics

Joseph Kreutz (Allemagne)

Ce projet a été réalisé pour piloter de petits moniteurs audio professionnels placés à côté d'un écran d'ordinateur, et produire un son de bien meilleure qualité que celui des haut-parleurs d'ordinateur ordinaires.

STMicroelectronics produit une gamme d'amplificateurs de puissance intégrés intéressante, comme le TDA7264 [1] utilisé ici (**figure 1**). Ce circuit intégré peut délivrer 2 x 20 W sous 8 Ω et ne nécessite que peu de composants externes. Le gain de cet amplificateur est fixé à 30 dB par sa configuration interne et ne peut pas être changé, sans que cela pose problème : une puissance de 20 W représente une tension RMS de 12,65 V sous une charge résistive de 8 Ω ou d'environ 18 V crête. Comme un rapport de 1 à 31,6 est fixé entre les tensions d'entrée et de sortie, il suffit de fournir un signal d'entrée de 400 mV à cet amplificateur pour obtenir la puissance de sortie maximum. Le niveau du signal audio en sortie d'un ordinateur ou d'un téléphone mobile est de l'ordre de 1 V, plus qu'assez pour que cet amplificateur fournisse la pleine puissance de sortie.

Le circuit en détails

Le circuit constitué par C1, R1, R2 et R3 permet la commande des modes de fonctionnement « normal », « veille » et « sourdine » de cet amplificateur : lorsque la tension appliquée à la broche de commande 4 d'IC1 est comprise entre 0 et 2,5 V en-dessous de la tension d'alimentation positive, l'amplificateur est en veille et ne consomme presque pas de courant. Entre 2,5 et 6 V en-dessous de cette tension, l'amplificateur est en mode sourdine. À plus de 6 V en-dessous de la tension d'alimentation positive, l'amplificateur est en mode de fonctionnement normal et fournit un signal de sortie (à supposer qu'il y ait un signal d'entrée, bien sûr).

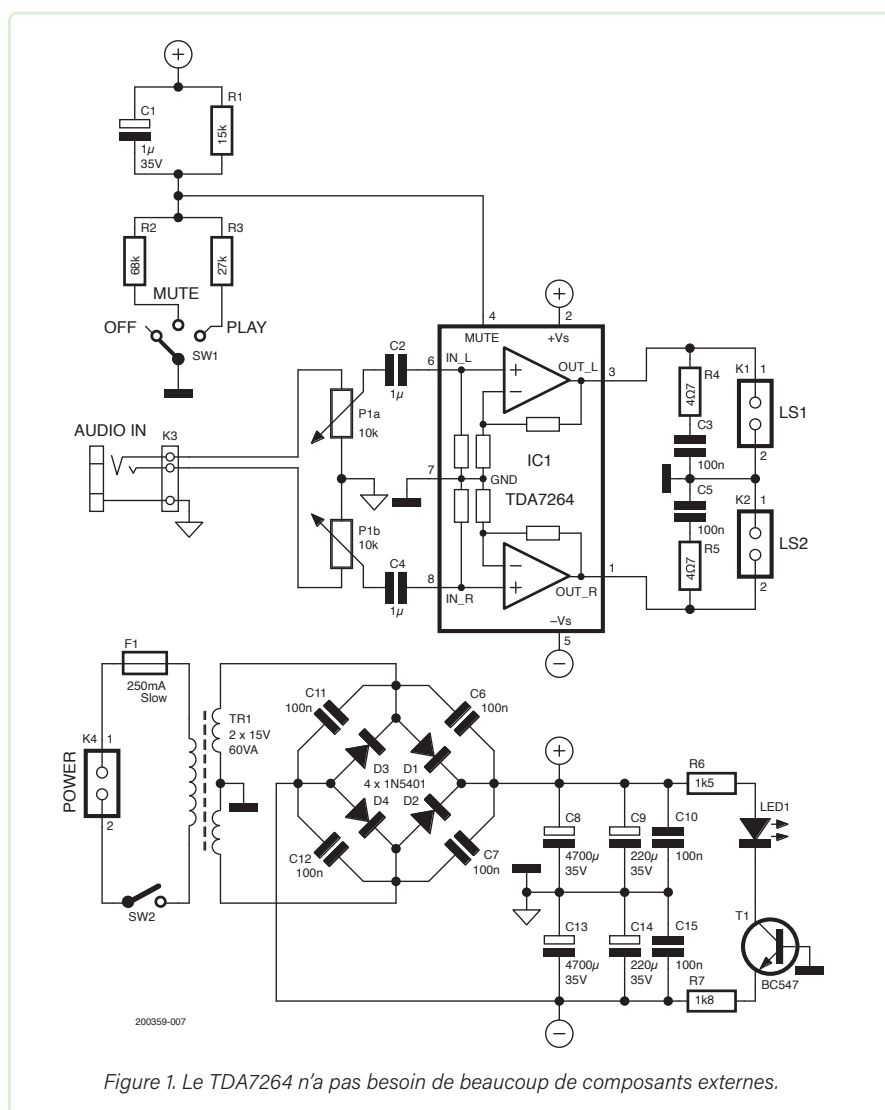


Figure 1. Le TDA7264 n'a pas besoin de beaucoup de composants externes.



Le signal d'entrée est couplé à l'amplificateur intégré au travers des condensateurs C2 et C4. Bien qu'on puisse utiliser sans problème des condensateurs électrolytiques, il vaut mieux choisir des condensateurs à film de polypropylène (MKP). En sortie, les filtres constitués par R4, C3 et R5, C5 (cellules de Boucherot) garantissent la stabilité de chaque section de l'amplificateur. Les condensateurs C9, C10, C14 et C15 servent à découpler l'alimentation de l'amplificateur et doivent donc être placés aussi près que possible de ses broches 2 et 5, alors que la carte d'alimentation peut être plus éloignée, et reliée par fils à la section puissance. Ces fils ont une inductance et une résistance qu'on ne peut ignorer et qui peuvent faire osciller l'amplificateur. Un découplage local est donc très recommandé pour éviter tout problème.

Au frais !

La puissance thermique maximum que peut dissiper le TDA7264 est d'environ 30 W. Il faut donc prévoir un radiateur de taille appropriée. En considérant une température de jonction de 150°C et une température ambiante jusqu'à 45°C, sa résistance thermique ne devrait pas excéder 1,5 K/W. Si ce radiateur est relié à la masse du dispositif, ce qui est habituellement le cas, un kit d'isolation et de la pâte thermique sont indispensables : la plaque métallique qui permet de fixer le circuit intégré au radiateur est reliée en interne à la broche d'alimentation négative. Il vaudra donc mieux limiter la résistance thermique du radiateur à 1,2 K/W maximum. Cela peut sembler excessif pour un si petit amplificateur, mais cela garantit qu'il ne surchauffera pas, même dans les conditions les plus défavorables. ◀ 200359-04

LIENS

[1] STMicroelectronics, « TDA7264: 25 W + 25 W Stereo Amplifier with Mute and Standby », Doc ID 1477 Rev 6, 2009: <https://www.st.com/resource/en/datasheet/tda7264.pdf>

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (technique@kreutz-online.eu) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).



À propos de l'auteur

Joseph Kreutz a débuté l'électronique très jeune, puis a poursuivi une carrière en autodidacte jusqu'à son entrée à l'université. Bien sûr, il ne pouvait qu'étudier l'électronique à Louvain-la-Neuve, où il a aussi construit l'émetteur et l'équipement de studio (table de mixage, alimentations, boîtier de couplage téléphonique) pour des stations de radio libres. Pendant ses études, et pour les financer, il a aussi développé un projet pour une entreprise Belge. À la fin de ses études, il a traduit de l'Allemand au Français un ouvrage publié par Elektor sur l'électroacoustique. Après avoir travaillé au Luxembourg pendant un an, Joseph vit maintenant à Munich.

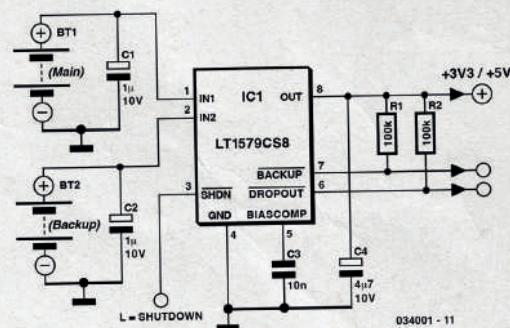
Quiz: Circuits du passé #02

Gregor Kleine

Avec son LT1579, Linear Technology (www.linear-tech.com) propose un commutateur de pile à régulateur faibles pertes (LDO = Low Drop Out) intégré très pratique. L'un des avantages de ce nouveau composant est qu'il permet de se passer de diodes de découplage. Ce circuit intégré existe en version 3,3 V (LT1579CS8-3.3) et 5 V (LT1579CS8-5). Toutes 2 sont proposées en boîtier CMS S08. Il existe en outre une version ajustable et des modèles en boîtier SO16 dotés d'un nombre plus important de lignes de commande et de pilotage.

On branche au point IN1 la pile principale qui doit fournir une tension supérieure d'au moins 0,4 V à la tension de sortie souhaitée. Le point de connexion IN2 est relié à la pile de sauvegarde (backup). La sortie à découplage OUT peut fournir jusqu'à 300 mA de courant.

Le circuit intégré comporte, au niveau de son régulateur faibles pertes, un transistor de régulation tant pour la tension principale sur IN1 et pour la pile de sauvegarde sur IN2. Le basculement vers la pile de sauvegarde se fera dès que le circuit intégré détecte que le transistor de régulation n'est plus en mesure de réguler la tension principale et que partant la tension de sortie menace de diminuer. Le composant bascule alors en douceur vers la pile de sauvegarde. La sortie de signalisation BACKUP (à drain ouvert) bascule au niveau bas. Lorsque ni l'une ni l'autre des piles n'est plus en mesure d'as-



sur le maintien à la valeur requise de la tension de sortie, la sortie à drain ouvert DROPOUT le signale par le biais d'un signal de niveau logique bas.

Le LT1579 est en mesure de supporter toute tension d'entrée fournie par les piles tant qu'elle ne dépasse pas +20 V. La sortie de régulation OUT est protégée contre les courts-circuits. Une entrée de désactivation, Shutdown, permet de désactiver la fourniture de courant à la broche de sortie OUT. Si on n'a pas l'utilité de cette fonction on pourra tout simplement laisser cette broche en l'air.

(C3401)

Testez vos connaissances

Vous souvenez-vous de quelle année date ce circuit ? Répondez au quiz et gagnez jusqu'à 100 € à dépenser dans l'e-shop Elektor. ➡

