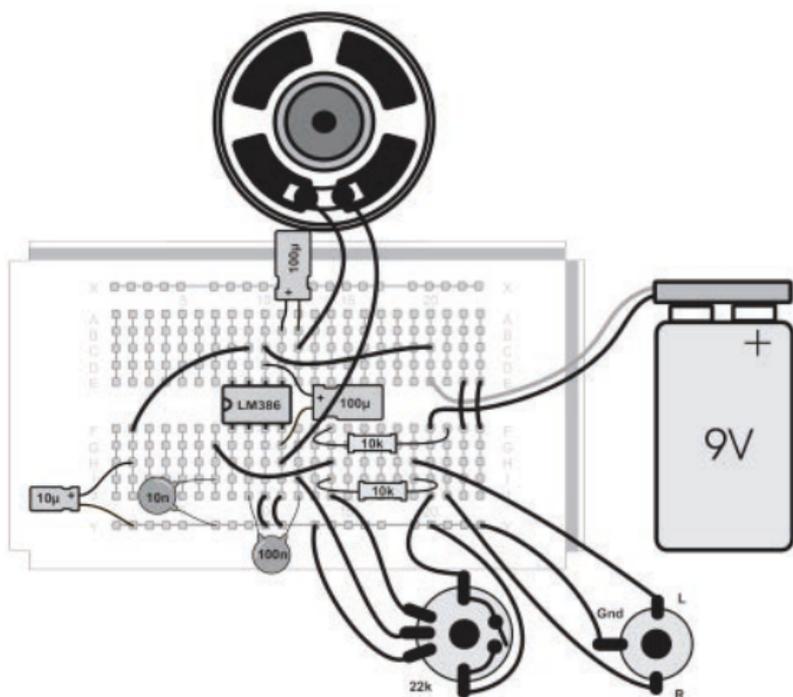


# Construire soi-même la Boombox

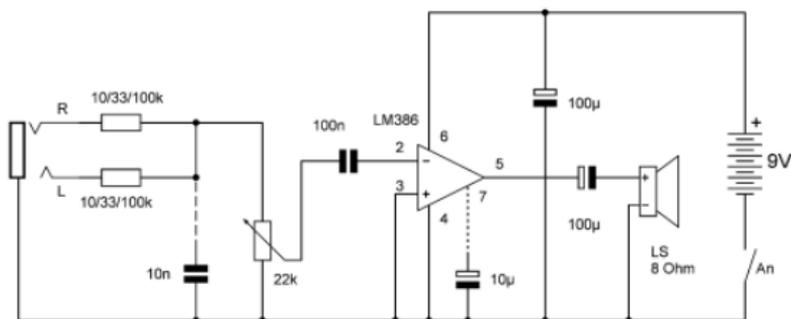
Ce kit de montage d'amplificateur avec platine enfichable et tous ses composants nécessaires se construit sans souder et avec beaucoup de facilité. Écoutez votre musique préférée avec votre propre amplificateur. N'importe qui peut acheter un produit fini, mais vous construisez votre propre amplificateur selon vos propres besoins. Plusieurs variantes de raccordement sont présentées et expliquées. Des applications spéciales sont également réalisables. Et en fin de compte, vous avez non seulement un sentiment de réussite, mais aussi de nouvelles expériences dans le domaine de l'électronique. Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir et de succès !

## 1. Le démarrage rapide

Pour ceux qui sont déjà familiers avec les composants, allons au cœur du sujet. Construisez le circuit complet et allumez l'appareil. Ensuite, connectez votre source audio en utilisant le câble stéréo fourni et profitez de la musique !

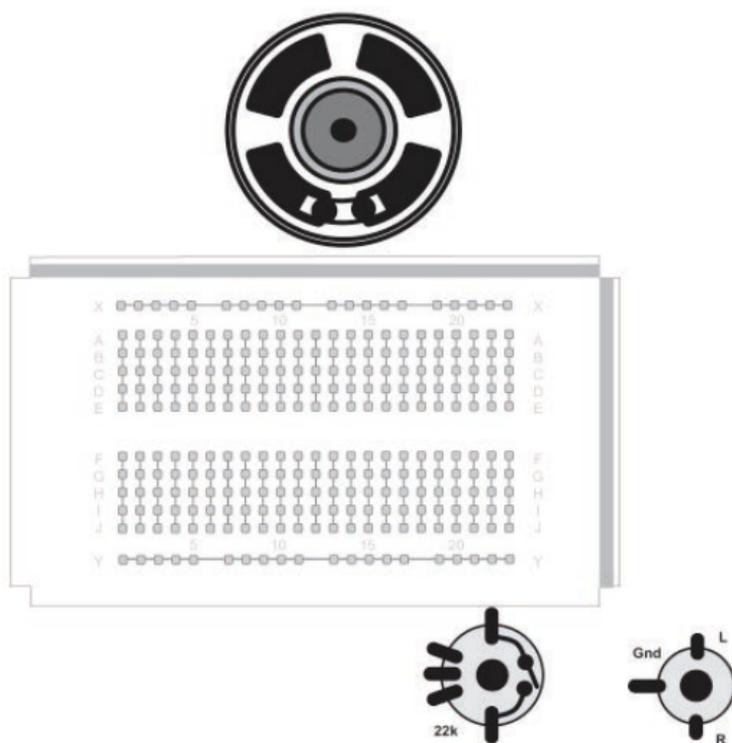


Le schéma de câblage complet montre tous les composants de la prise d'entrée stéréo jusqu'au haut-parleur. Dans certains endroits, des variantes sont possibles. Ainsi, vous pouvez par exemple remplacer les résistances et régler le volume. Les connexions en pointillés indiquent que ces composants peuvent être utilisés en option. Plus de précisions sont données sur les variations possibles plus bas.



## 2. Travaux d'assemblage

Le kit contient un potentiomètre de réglage du volume et un interrupteur. Montez le potentiomètre et le haut-parleur dans le boîtier. Fixez le haut-parleur avec une pointe de colle. Collez ensuite la platine enfichable entre le potentiomètre et le haut-parleur. Il y a pour cela une feuille adhésive double-face, qui est recouverte d'une pellicule protectrice. Tout d'abord, déterminez la position optimale de la platine enfichable. Retirez alors le film protecteur et collez la platine enfichable. Attention, la position doit être correcte dès la première tentative car elle est plus difficile à corriger ensuite. Vissez en dernier la prise jack stéréo dans le boîtier. Tous ces composants sont dotés de fils soudés. Évitez de trop pour plier ces afin qu'ils ne cassent pas.



### 3. Montage de circuit

Le noyau du kit est l'amplificateur de haut-parleur LM386 intégré dans le boîtier à huit broches. Les huit broches sont dans un premier temps un peu dispersées et doivent être orientées de manière parallèle. C'est alors seulement que le circuit inté-

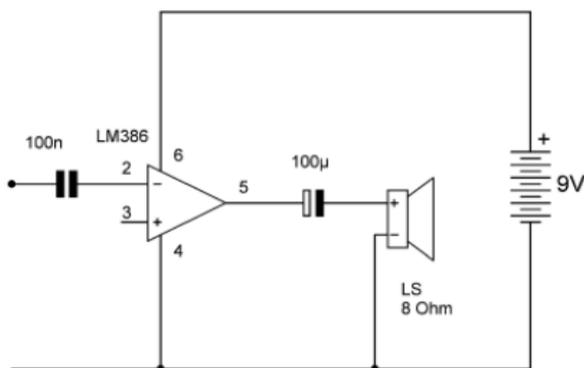
gré (CI) peut être facilement inséré dans le circuit. Lorsqu'il est utilisé dans un circuit, il faut absolument veiller au sens correct de montage. Un marquage sur le côté gauche indique la broche 1 et la broche 8. Si vous voulez retirer à nouveau le CI, vous devez le dégager doucement avec un tournevis, afin que les connexions ne se plient pas.

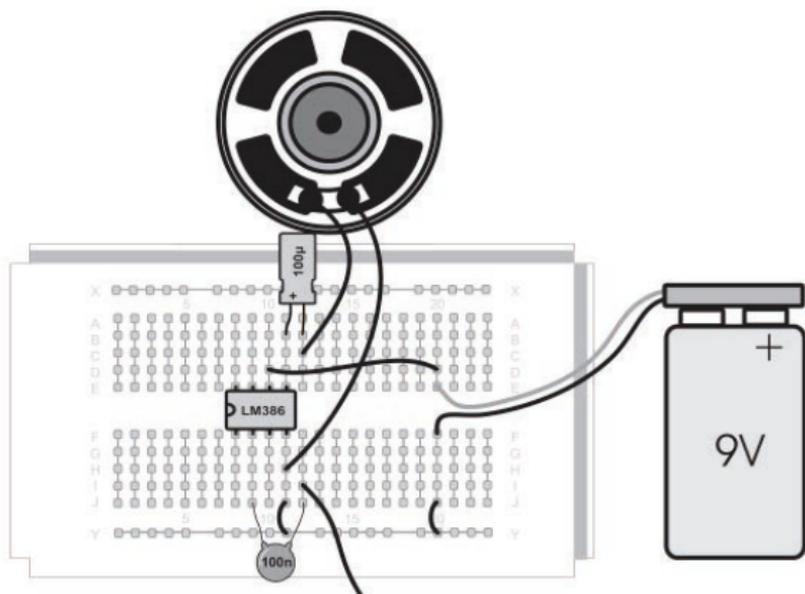
Pour le montage du circuit vous aurez besoin de quelques fils courts. Utilisez pour cela le fil de branchement isolé. Coupez les morceaux correspondant avec une pince et enlevez l'isolant sur une longueur d'environ 8 mm aux extrémités. Pour dénuder les extrémités de fil, il s'est révélé pratique de couper l'isolant autour avec un couteau bien aiguisé. Attention à ne pas inciser le fil à ce moment-là parce qu'il peut sinon se casser facilement.

Testez le circuit avec une pile 9 V. Par souci de sécurité, utilisez une pile zinc-carbone normale pour l'expérience. Une pile alcaline est problématique, car elle peut fournir beaucoup de puissance en cas de court-circuit. Une fois que tout a été testé avec succès, fixez la batterie sur le boîtier avec du ruban double-face.

La première expérience montre que seuls quelques composants sont nécessaires autour du LM386 pour construire un amplificateur complet. La broche 4 du CI est située sur le pôle négatif de la batterie, le pôle positif est relié à la broche 6. La sortie est sur la broche 5. Le haut-parleur est ici relié via un condensateur électrolytique (condensateur) de 100  $\mu\text{F}$ . Une tension de sortie moyenne de 4 volts environ se trouve sur la broche 5 du LM386. Par conséquent, le pôle positif du condensateur électrolytique doit être sur le CI, celui marqué d'une barre blanche sur le pôle négatif du haut-parleur.

L'entrée est sur la broche 2 du CI. Un condensateur de couplage de 100 nF (légende 104) est raccordé ici. Touchez l'extrémité libre du fil. Du haut-parleur vous entendez alors des bruits légers comme par exemple un ronflement ou un bourdonnement. Il provient des câbles électriques et de l'équipement de la pièce et il est capté, amplifié et rendu audible par votre corps comme par une antenne. Ce test simple de bourdonnement est utile pour vérifier un amplificateur et peut être utilisé plus tard pour le dépannage d'un appareil fini.

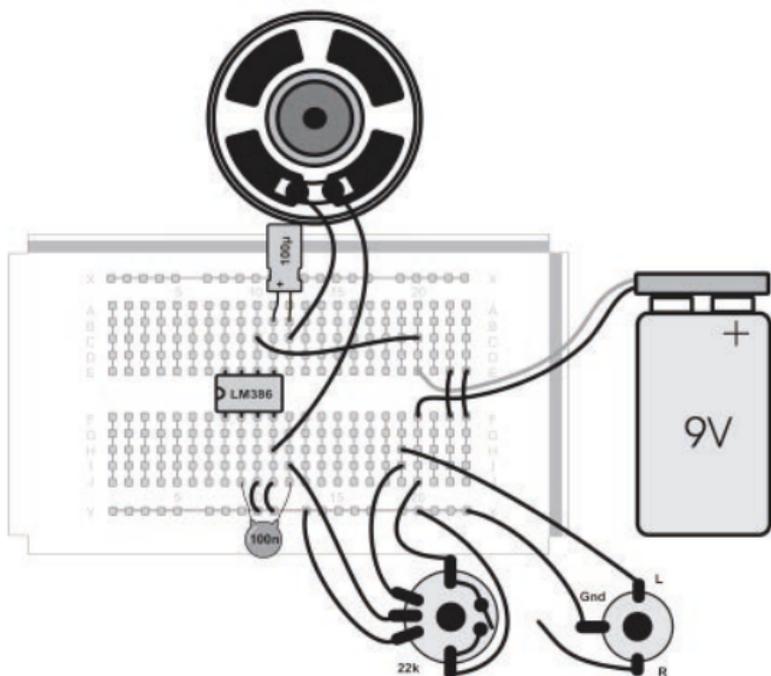




## 4. Contrôleur de volume et commutateur

Raccordez maintenant le contrôleur de volume et de la prise jack. Attention, utilisez seulement deux fils de connexion du jack stéréo, GND et L. L'entrée R doit rester libre. En effet, vous utilisez uniquement l'un des deux canaux stéréo, le deuxième est ajouté plus tard. Assurez-vous que les fils sur les bornes R et L ne se touchent jamais, car cela pourrait surcharger l'appareil connecté. Respectez la connexion à la terre sur la broche 3 de l'amplificateur.

La première expérience a montré que cela fonctionne en principe sans eux, mais la connexion de la seconde entrée sur broche 3 empêche des distorsions et assure une meilleure qualité sonore.



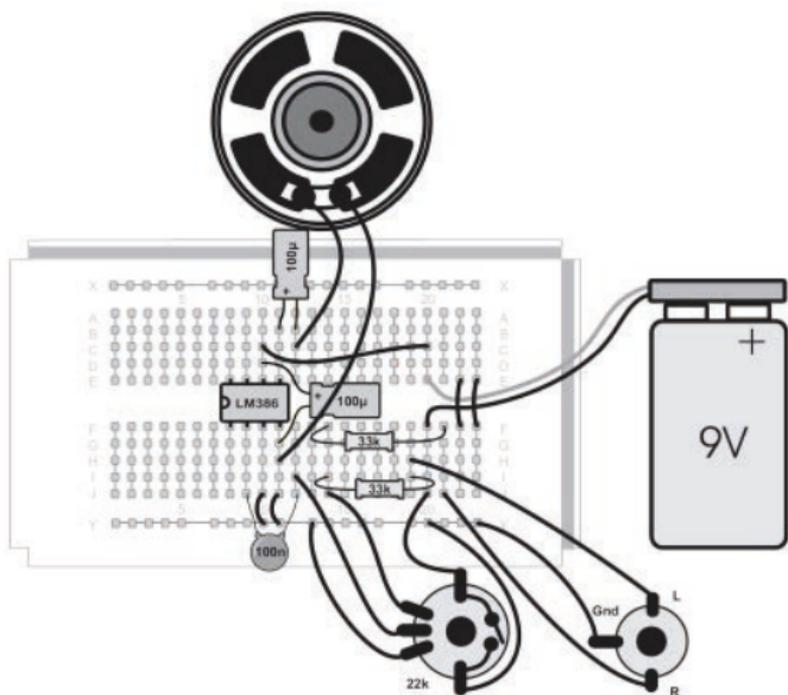
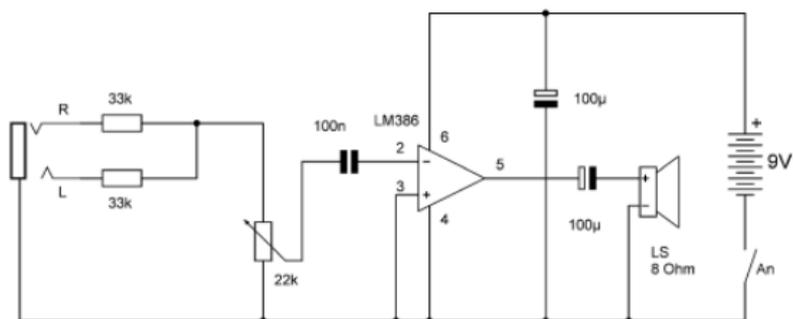
Lors de la première tentative, la batterie a été connecté directement mais cela n'est pas très pratique pour une utilisation quotidienne. Maintenant il faut installer aussi l'interrupteur sur le potentiomètre. Il se trouve dans ce cas sur le câble négatif, car ainsi les connexions restent courtes. En outre, le câble de la

batterie devrait recevoir une décharge de traction simple. Deux morceaux de fil maintiennent le câble en place. Cela permet d'éviter que le câble de batterie soit involontairement libéré. L'amplificateur est probablement encore trop sensible à ce circuit et peut facilement être surgéré. Un réglage de l'amplification est ajouté plus tard. Mais pour l'instant ne tournez que très peu le contrôleur de volume. Trop de contrôle apporte de fortes distorsions.

## 5. Entrée stéréo

Pour le son juste, le canal droit et le gauche doivent être fusionnés. Pour cela, construisez deux résistances de 33 k $\Omega$  (anneaux de couleur : orange, orange, orange). De cette manière, l'amplification de l'appareil se réduit. Le niveau correct d'enregistrement dépend de l'appareil connecté.

Pour obtenir une amélioration supplémentaire, connectez un deuxième condensateur électrolytique de 100  $\mu$ F, en parallèle à l'alimentation en tension. Respectez la polarité correcte. La barre blanche marque le pôle négatif du condensateur électrolytique.



## 6. Ajustements

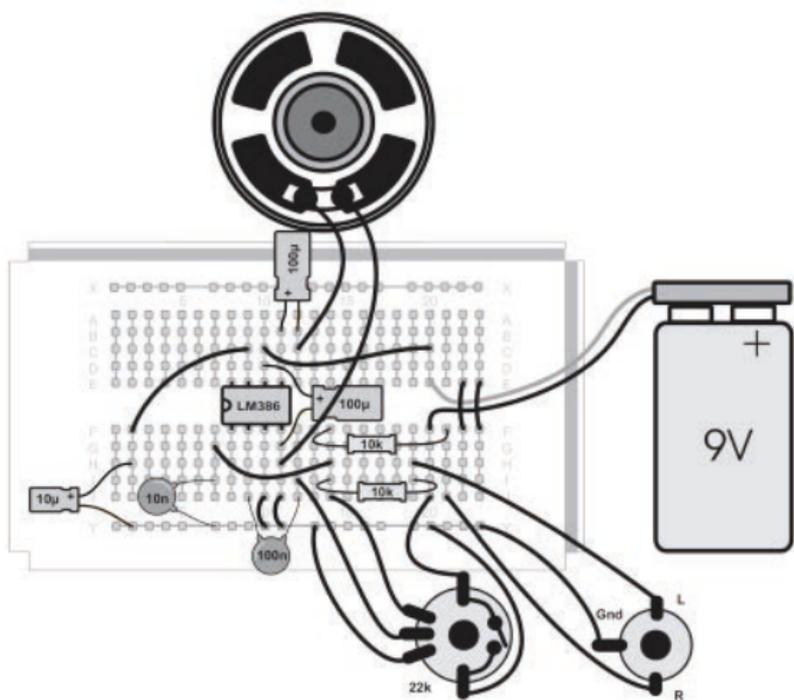
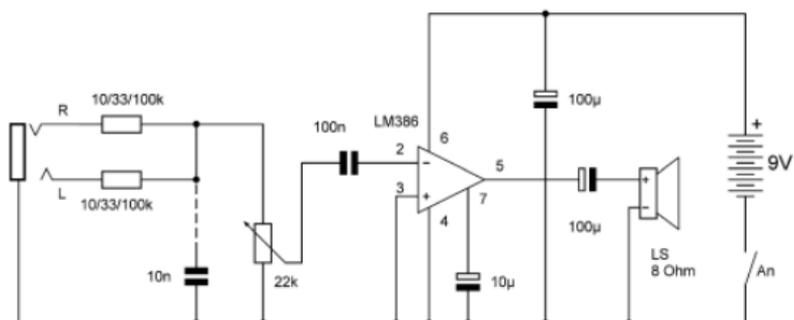
Si vous connectez maintenant un lecteur MP3, un Smartphone ou un autre appareil, les résultats peuvent être différents. Dans un cas, l'amplificateur est peut-être trop calme, dans l'autre, il a tendance à être surgéré. Par conséquent, différentes résistances sont fournies avec le Kit. Testez les trois variantes et trouvez le meilleur réglage pour votre objectif :

10 k $\Omega$  (marron, noir, orange) : Fort,

33 k $\Omega$  (orange, orange, orange) : Moyen,

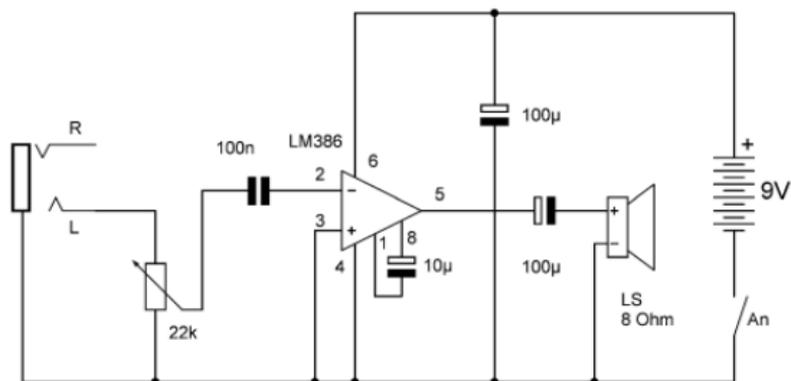
100 k $\Omega$  (marron, noir, jaune) : Bas.

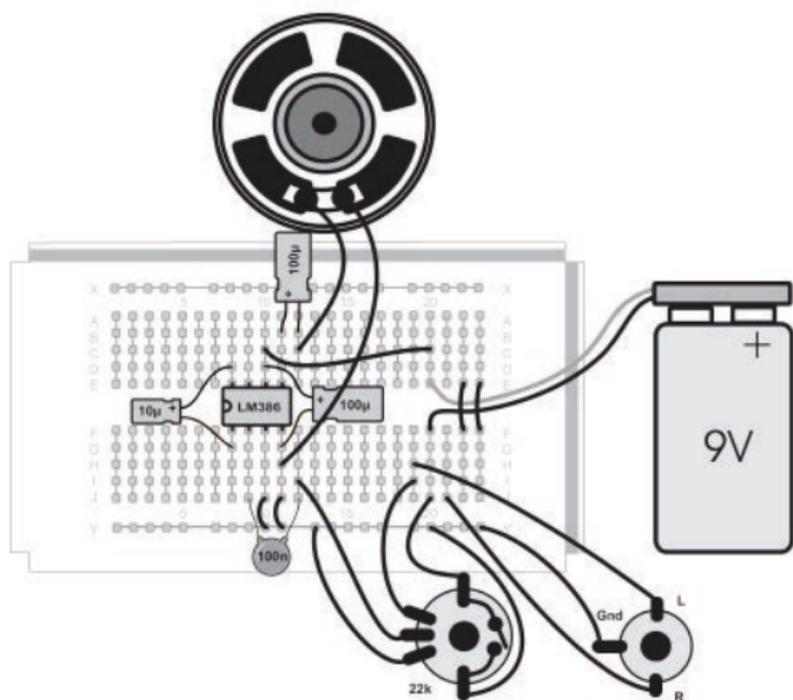
Parallèlement au potentiomètre se trouve un condensateur optionnel de 10 nF (légende 103). Ainsi, vous pouvez modifier la tonalité. Le condensateur utilisé vous donne une légère baisse des aigus. Cela peut améliorer le son, car le haut-parleur relativement petit tend à une accentuation des aigus. Le son peut être notamment influencé aussi par le boîtier qui est plus ou moins fermé. Testez l'amplificateur avec un boîtier ouvert, fermé et partiellement fermé et à chaque fois avec et sans le condensateur supplémentaire de 10 nF. Trouvez le meilleur réglage. Un autre condensateur électrolytique de 10  $\mu$ F doit être connecté à la broche 7 du LM386. Dans la plupart des cas, cela conduit à aucune modification du son. Toutefois, le condensateur empêche les distorsions et les bruits parasites qui peuvent se produire avec une batterie faible ou lorsque vous utilisez une alimentation externe. Il n'y a aucun inconvénient, de sorte que vous pouvez laisser installer le condensateur dans tous les cas.



## 7. Plus d'amplification

Le lecteur MP3 ou votre Smartphone connecté est amplifié dans tous les cas. Mais vous pouvez aussi faire des choses très variées avec l'appareil et connecter par exemple un microphone ou une autre source de signal ayant un faible niveau. Dans ce cas, il est judicieux d'augmenter l'amplification au facteur 10. Pour cela, connectez le condensateur électrolytique de  $10\ \mu\text{F}$  entre les broches 1 et 8. En outre ce circuit renonce aux résistances d'entrée, de sorte qu'une source mono pure doit être connectée.

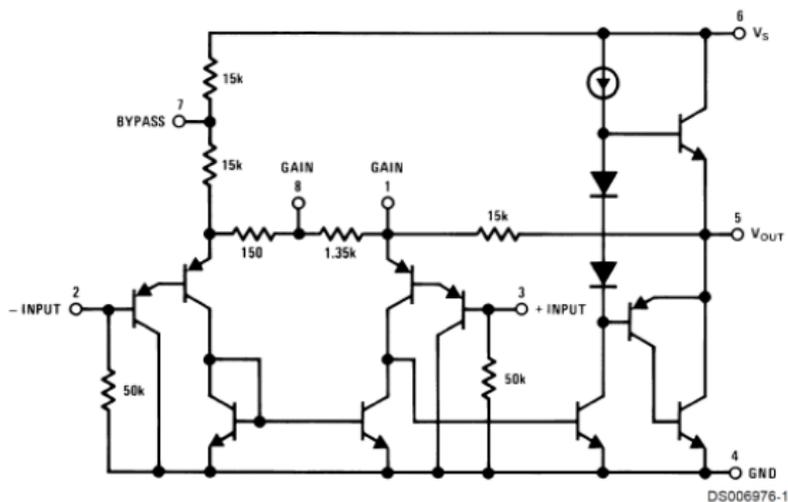




## 8. Technologie de circuit

Si vous voulez comprendre exactement l'amplificateur, un coup d'œil à la feuille de données vous aidera. Le circuit interne montre un amplificateur symétrique avec un précurseur d'amplificateur différentiel. Les deux transistors de sortie forment un étage final symétrique, où, dans le cas d'une modulation élevée seul un des deux transistors conduit. Sans modulation, seul un faible courant de repos circule, de sorte que la batterie est

épargnée. Le condensateur de dérivation optionnel sur la broche 7 lisse la tension de service pour le précurseur.



(Source : National Semicinductor).

Au niveau d'entrée, deux paires de Darlington PNP fonctionnent dans une phase différentielle. La tension moyenne d'entrée est nulle, la résistance d'entrée est de  $50\text{k}\Omega$ . Il est évident qu'une entrée peut rester ouverte. L'amplification de la tension résulte de la contre-réaction de deux fois  $15\text{ k}\Omega$  de la sortie par rapport à  $1,5\text{ k}\Omega$  entre les émetteurs du niveau d'entrée et elle est multipliée par 20 (26 dB). Si on comble les broches 1 et 8 avec un condensateur, il en résulte un autre facteur de 10 ( $1,5\text{ k}\Omega / 150\ \Omega$ ). L'amplification est alors de 200 (46 dB).

## Mentions légales :

Tous les circuits présentés dans ce livre et les programmes ont été élaborés avec le plus grand soin, vérifiés et testés. Néanmoins, des erreurs peuvent subsister. L'éditeur et l'auteur déclinent toute responsabilité en cas d'intention ou de négligence en droit. En outre, l'éditeur et l'auteur sont responsables uniquement conformément à la Loi sur la responsabilité des produits en cas d'atteinte à la vie, au corps ou à la santé ou en raison de la violation fautive des obligations contractuelles en la matière. La réclamation de dommages-intérêts pour violation d'obligations contractuelles essentielles se limite au dommage typique du contrat, prévisible, dans la mesure où il n'existe aucun cas de responsabilité impérieuse selon la Loi sur la responsabilité des produits.

Attention ! Protection des yeux et des LEDs : ne regardez pas directement dans une LED à courte distance, car un contact visuel direct peut causer des lésions rétinienne ! Cela vaut particulièrement pour les diodes lumineuses dans le boîtier transparent et surtout pour les Power-LEDs. Pour les LEDs blanches, bleues, violettes et ultraviolettes, la luminosité apparente donne une fausse impression du réel danger pour vos yeux. Une attention particulière est requise lors de l'utilisation de lentilles convergentes. Faites fonctionner les LED conformément aux instructions fournies mais avec des courants élevés.

## Chers clients !

Ce produit a été fabriqué conformément aux directives européennes applicables et est donc certifié CE. L'utilisation est décrite dans le mode d'emploi ci-joint. En cas de toute autre utilisation ou modification du produit, vous êtes seul responsable du respect des règles applicables. Construisez ainsi des circuits exactement comme le décrit le mode d'emploi. Le produit ne peut être distribué qu'en conjonction avec ce manuel.



Le symbole de la poubelle barrée signifie que ce produit doit être éliminé par recyclage des déchets électroniques séparément des ordures ménagères. Vous pouvez trouver le point de collecte gratuit le plus proche auprès de votre administration communale.



© 2018 Franzis Verlag GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar, Munich  
Auteur : Burkhard Kainka

Tous droits réservés, y compris ceux de reproduction photomécanique et de stockage dans les médias électroniques. La création et la distribution de copies sur papier, supports de données ou sur Internet, en particulier au format PDF, n'est permise qu'avec l'autorisation expresse de l'éditeur et seront passibles de poursuites dans le cas contraire.

La plupart des étiquettes de produits de matériel et logiciels, ainsi que les dénominations sociales et logos de sociétés mentionnés dans ce travail, sont généralement aussi des marques déposées et devraient être considérées comme telles. L'éditeur suit les orthographes des noms de produits tels qu'ils apparaissent chez les fabricants.

Produits au nom de la compagnie de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau/Allemagne  
Art & conception : [www.ideehoch2.de](http://www.ideehoch2.de)  
GTIN 4019631150394