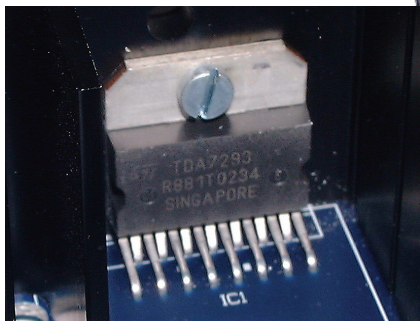


AMPLI AUDIO PONTABLE



Caractéristiques :

Alimentation : 2x30 VDC
Dimensions : 103x95 mm



ERMES313

ERMES

kit

1 PRÉSENTATION

Notre module amplificateur audio est basé sur le CI TDA 7293 (héritier du TDA 7294).

Selon votre application, vous pouvez le réaliser de 3 façons :

Version " DE BASE " : Avec 1 module, pour toutes applications, puissance jusqu'à 80 W eff dans 8 Ohms.

Version " EN PARALLELE " : Avec 2 modules : l'un "Maitre", l'autre " Esclave", ils alimentent la charge en parallèle. Pour applications intensives et

charges de faible impédance. Puissance jusqu'à 120 W eff dans 4 Ohms. Possibilité de descendre à 2Ω.

Version "EN PONT" : Avec 2 modules, l'un "Principal", l'autre "Inversé". La charge est à cheval sur les deux sorties. Pour applications intensives sur charges de 8 ou 16 Ohms. Puissance jusqu'à 200 W eff dans 8 Ohms.

2 FONCTIONNEMENT

Allez faire un tour sur le site de ST Electronique : st.com, et lisez le data sheet du TDA 7293. C'est très détaillé. Si vous voulez aussi voir la version en pont, lisez aussi le

data sheet de TDA 7294.

En observant notre schéma, vous constaterez que nous avons compilé sur une carte les 3 possibilités de fonctionnement proposées par le constructeur : Module seul, deux en parallèle, ou montage en pont.

Nous avons modifié quelques détails: les condensateurs et résistances d'entrée ont été augmentés pour descendre la fréquence de coupure basse. Ainsi, même pour un caisson de basses, les rotations de phase seront faibles.

Nous avons prévu en option que vous séparez l'alimentation du driver et de l'étage de sortie. Ainsi, vous pourrez supprimer le condensateur de bootstrap. Voir plus loin le paragraphe à ce sujet.

C10 a été rajouté. Sa valeur est très faible ce qui ne doit pas inquiéter l'audiophile. Il sert en fait à rendre négligeables les effets des capacités parasites du câblage imprimé et donc à éviter des rotations de phase propices à la propagation de petites sur-oscillations.

La fonction MUTE - STBY est en fonction quand les bornes J1-3 et J1-4 sont reliées ensemble. Il n'y a donc rien à faire si vous ne vous en servez pas.

L'emplacement est prévu pour mettre en place un réseau de Boucherot (R9 / C11) si vous le voulez.

Les condensateurs C1 et C2 ne suffisent pas. Ils sont là en tampon de proximité, et complètent l'alimentation redressée et filtrée à câbler par ailleurs. Voir plus loin le paragraphe à ce sujet.

La led de clip s'allume juste à la limite de l'écrêtage. Si vous la voyez flasher, il faut baisser, vous distordez déjà.

ATTENTION :

La tension d'alimentation négative est présente sur le corps du CI. L'isolement est donc à soigner.

-Tension d'alimentation : jusqu'à +et- 50V pour la partie puissance (broches + et - PW Vs) et jusqu'à + et - 60V pour la partie driver (broches + et - Vs).

- Fonction Mute- Stand by
- Led témoin d'écrêtage (Clip)
- Temporisation Anti cloc
- Très faible distorsion
- Très faible bruit résiduel

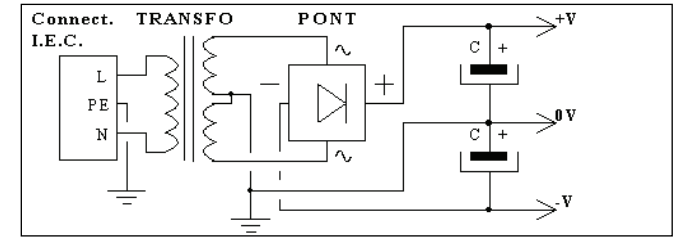
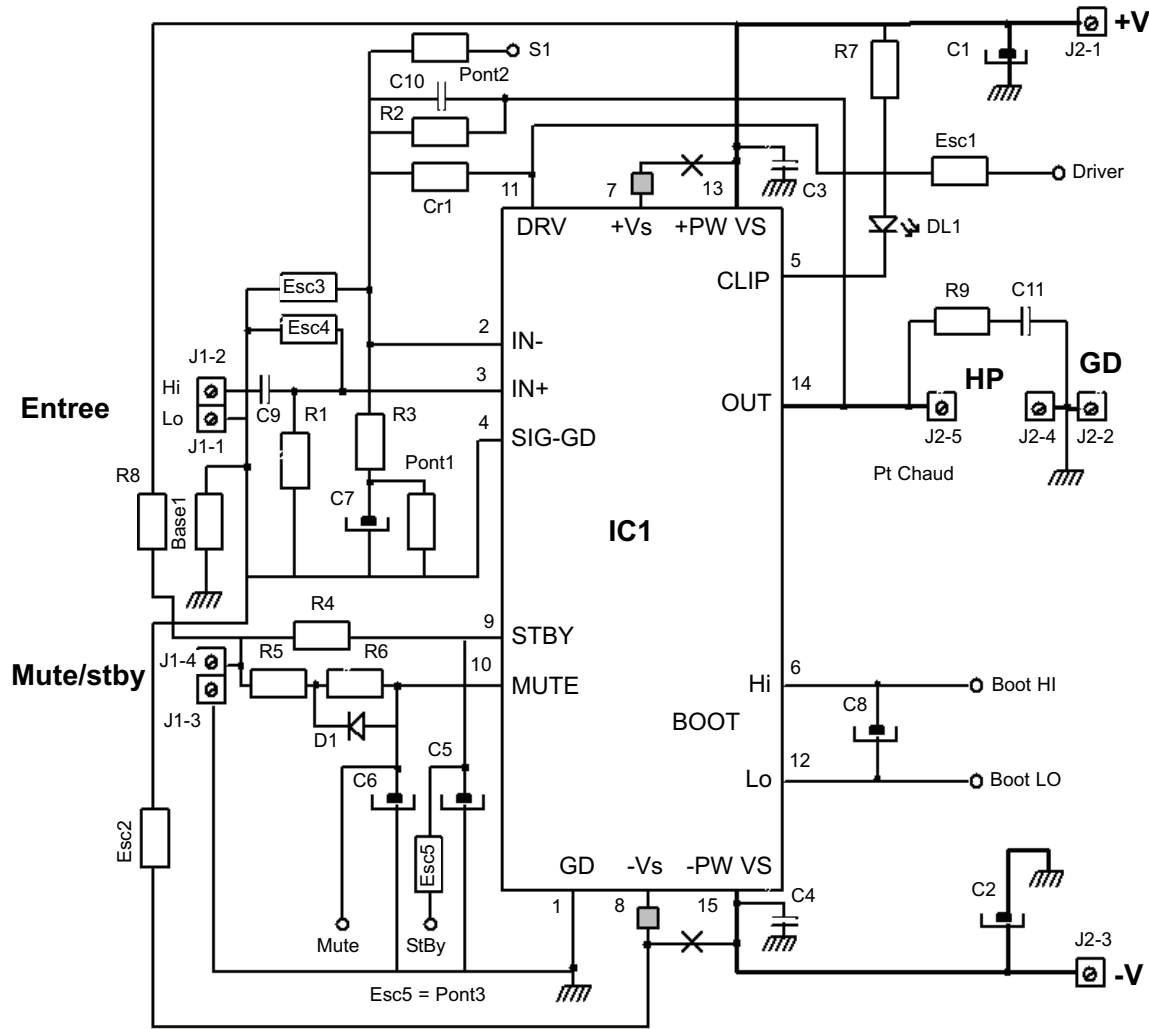


Schéma de principe :

- Protection par limitation du courant
- Protection thermique
- Résistance d'entrée : 100 k Ω
- Gain en tension : 30dB
- Réponse en fréquence en puissance niveau à - 3 dB : 5Hz à plus de 20 kHz.
- Puissance : selon l'alimentation : Avec un transfo 2x30V, on a mesuré, en mode burst*, 80W eff dans 8 Ω et 115W eff dans 4 Ω .
- *Fréq.sinus : 2kHz, rpt cycl. :0.33.

4

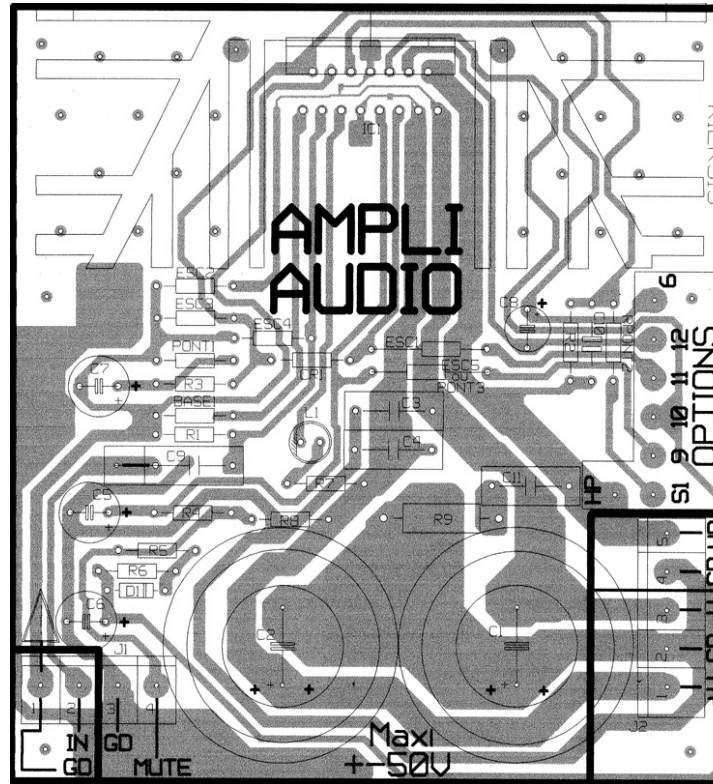
CONSEILS DE MONTAGE

ATTENTION :

Suite aux retours SAV, nous avons constaté certaines erreurs dues à l'inattention ou au manque d'application lors de la réalisation des KITS. Vous trouverez ci-après les erreurs classiques généralement constatées.

1/ La soudure froide : Elle se produit lorsque la panne du fer ne chauffe pas assez les deux éléments à souder, la soudure ne peut pas accrocher, car la température n'est pas atteinte. Une panne peut se produire de suite ou après quelques temps d'utilisation, lorsque l'oxydation fait son œuvre. Vérifiez que la soudure est brillante et qu'elle forme un cône autour de la patte du composant, de plus rappelons qu'il ne faut jamais souffler sur une soudure (même pour aller plus vite) .

2/ La " gougoutte " de soudure entre deux pattes très proches : La solution est simple, vérifiez avant la soudure les connexions aboutissant à la pastille que vous allez

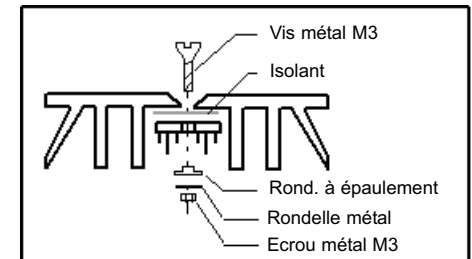


Implantation composants :

souder, et contrôlez après. N'oubliez pas, que plus un composant est petit (condensateur, transistor), plus il a du mal à évacuer la chaleur, ne restez pas trop longtemps (<5s) sur une patte et espacez le soudage sur un composant actif.

3/ N'hésitez pas à plaquer correctement les éléments sur le circuit imprimé (support CI, poussoir etc..), dans le cas contraire lors de l'utilisation (insertion, extraction, serrage) les efforts ne seront pas transmis sur l'élément, mais sur les pistes du circuit imprimé d'où rupture de celles-ci. La méthode consiste par exemple pour un support C.I., à faire

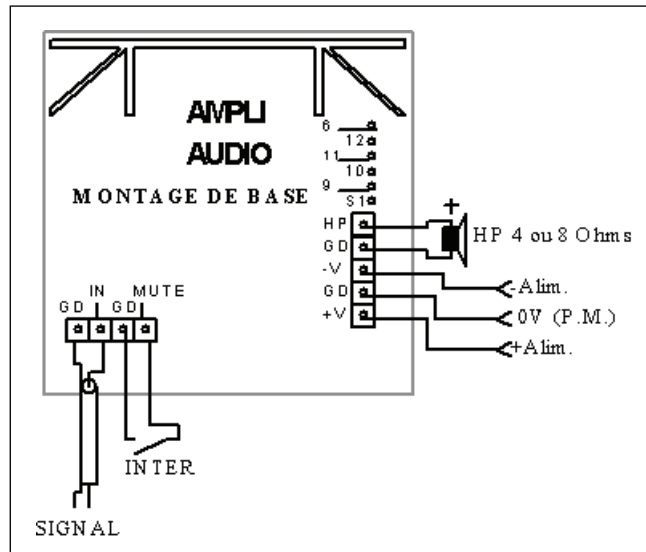
Mise en place du radiateur :



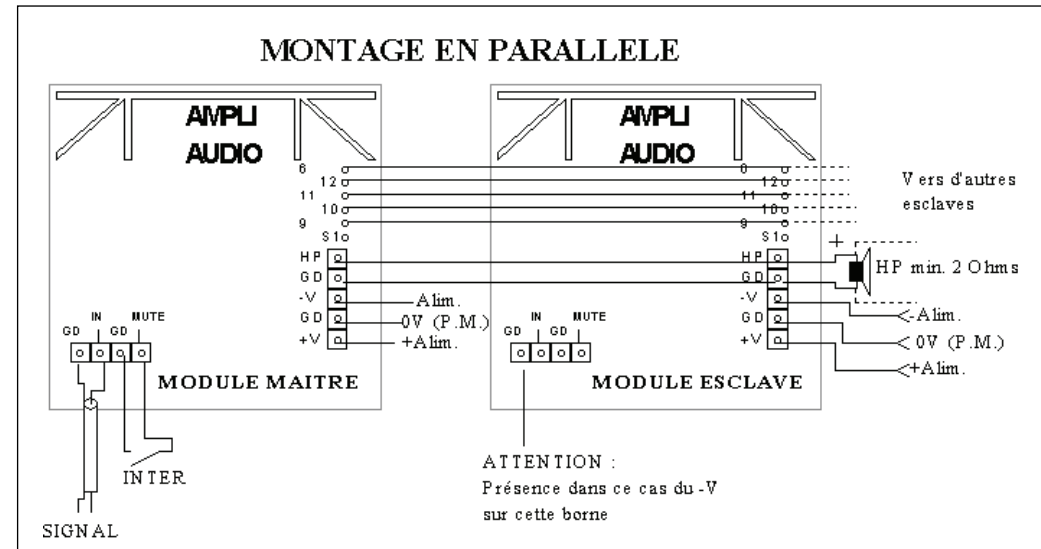
2 soudures en diagonale puis appuyez sur le support et chauffez les 2 soudures, l'une après l'autre, vous serez surpris de voir que le support s'enfonce encore. Une exception à cette règle, concerne les éléments qui sont amenés à chauffer (risque de brûlure sur le circuit imprimé).

Un dernier conseil : Pour le positionnement des composants, nous vous conseillons de les implanter dans le même sens de lecture (la vérification des valeurs sera grandement facilitée), et de bien les plaquer sur le circuit-imprimé, la résistance mécanique

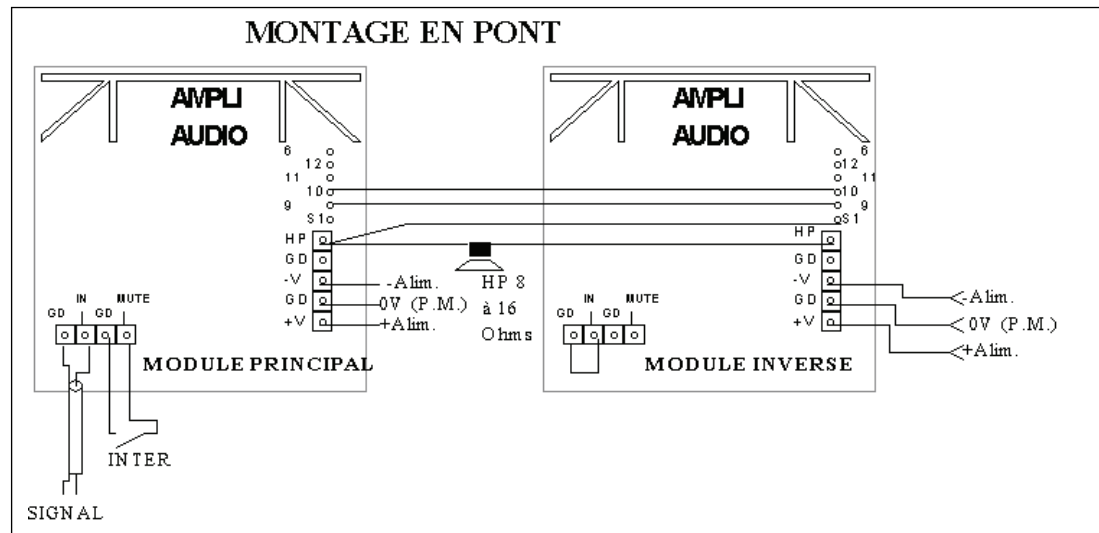
Montage version :
de Base
en Parallèle
en Pont



MONTAGE EN PARALLELE



MONTAGE EN PONT



sera bien meilleure.

Le circuit imprimé étant percé et sérigraphié, la difficulté réside juste dans le placement des composants.

ATTENTION :

Certains composants sont polarisés, ils ont donc un sens d'insertion particulier. Il s'agit des diodes, des leds, des circuits intégrés et de leurs supports. Il est conseillé d'implanter les composants par ordre de taille croissante, veuillez donc, de préférence, procéder comme suit.

5

MONTAGE VERSION DE BASE

Montez les résistances :

BASE1 : 0R

R1, R2, R8 : 100KR (marron, noir, jaune)

R3 : 2,7KR (rouge, violet, rouge)

R4 : 22KR (rouge, rouge, orange)

R5 : 10KR (marron, noir, orange)

R6 : 33KR (orange, orange, orange)

R7 : 4,7KR (jaune, violet, rouge)

Montez la diode :

D1 : Diode 1N4148

Montez la LED :

L1 : Rouge diamètre 3mm faisceau étroit

Montez le condensateur céramique :

C10 : 10pF, 63V (non polarisé)

Montez les condensateur MKT :

C3, C4 : 100nF MKT, 100V (non polarisé)

C9 : 1µF MKT, 100V (non polarisé)

Montez les condensateurs chimiques :

C5, C6 : 10µF/63V radial (respectez la polarité)

C7 : 22µF/63V radial (respectez la polarité)

C8 : 47µF/63V radial (respectez la polarité)

Montez les borniers :

J1 : bornier 4 contacts à souder

J2 : bornier 5 contacts à souder

Montez le circuit intégré de puissance :

ATTENTION : Enduire de graisse silicone le radiateur et la semelle du CI. Présentez l'ensemble dans l'ordre: Vis à tête fraisée - Radiateur - lamelle de mica ou isolant équivalent -rondelle à épaulement en plastique - rondelle éventail -écrou. Vissez sans serrer vraiment en vous assurant que l'épaulement de la rondelle est bien encastrée dans le trou du CI.

Placez les 15 broches du CI sur le circuit imprimé, puis vissez le radiateur à l'aide des 2 vis autotaraudeuses.

AVANT DE SOUDER, vérifiez que les 15 broches sortent effectivement. Maintenant, soudez, puis complétez le serrage.

IL EST IMPERATIF DE CONTROLER A L'OHHMETRE QUE L'ISOLATION EST BONNE ENTRE LE CI ET LE RADIATEUR.

IC1 : TDA7293 + Radiateur (attention au sens)

Montez les condensateurs chimiques :

C1, C2 : 2200µF/63V radial (respectez la polarité)

Raccordements version de "base" :

Suivez le schéma page précédente. Les connexions d'alim. et du HP seront en fil de section suffisante: au moins 1 mm². Du fil de câblage ordinaire suffira pour l'inter, et le signal arrive par du câble blindé.

6

MONTAGE PARALLELE

Module maître

-Câblez les composants comme pour l'ampli de base.

-Placez le strap "Base1"

-Ajoutez les straps "ESC1" et "ESC5". C'est prêt!

-Suivre le plan de branchement page précédente.

Module esclave

Soudez les straps "ESC1", "ESC2", "ESC3", "ESC4", et "ESC5".

ATTENTION

Le strap "Base1" ne sera pas implanté ici, cela mettrait en court circuit le 0V et l'alimentation négative !

-Soudez les condensateurs C1, C2, C3, C4 et C8.

-Soudez le bornier J2. Le bornier J1 ne sera pas utile.

-Mettez en place le circuit intégré comme indiqué ci-contre.

-La led de clip fait double emploi avec celle du module principal. Si vous voulez la mettre quand même, soudez la ainsi que R7. C'est prêt!

-Suivre le plan de branchement page précédente.

Raccordements version "Parallèle" :

Suivez le schéma page précédente. Les connexions d'alim. et du HP seront en fil de section suffisante: au moins 1 mm². Du fil de câblage ordinaire suffira pour l'inter, et pour les bornes 6, 12, 11, 10, et 9. Le signal arrive par du câble blindé.

7

MONTAGE PONT

Module principal

-Câblez les composants comme pour l'ampli de base.

-Placez le strap "Base1"

-Ajoutez les straps "Pont1" et "Pont3" C'est prêt !

-Suivre le plan de branchement page précédente.

Module inversé

-Câblez les composants comme pour l'ampli de base, sauf les composants du circuit Mute-St by, c'est à dire R4, R5, R6, R8, D1, C5 et C6 que l'on peut omettre..

-Placez le strap "Base1"

-Ajoutez les straps "Pont1" et "Pont3"

-Ajoutez la résistance "RPont2". 100KR Vous pouvez utiliser la résistance R8 qui n'est justement pas cablée sur ce module. C'est prêt !

-Suivre le plan de branchement page précédente.

Raccordements version "Pont" :

Suivez le schéma page précédente. Les connexions

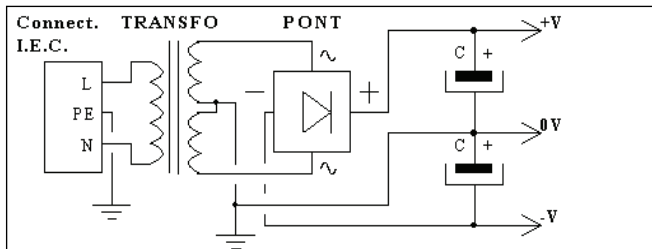
d'alim. et du HP seront en fil de section suffisante: au moins 1 mm². Du fil de câblage ordinaire suffira pour l'inter, pour les bornes 10, 9 et la liaison HP- S1, et pour le pontage entre GD et IN sur la carte esclave. . Le signal arrive par du câble blindé.

8 L'ALIMENTATION

Ce n'est pas la partie à prendre à la légère. Ne sous-dimensionnez pas, les performances en souffriraient.

ATTENTION AU PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR : LE SECTEUR Y EST PRESENT.

L'idéal pour le primaire est d'utiliser un bloc tout fait comprenant le socle connecteur d'alimentation IEC, l'interrupteur, et le fusible. En plus, votre câblage sera facilité, sûr, et aux normes. Dans notre catalogue, voyez



par exemple les modèles Bulgain ALPXBZV01Z000002 (Basique), ou ALPXBZV03A062009 (Muni en plus d'un filtre secteur).

Le schéma classique est celui ci-dessous:

Selon votre gré, vous pouvez ajouter des voyants d'alimentation, ou des fusibles sur les lignes +V, et -V. Ce peut être utile si votre alimentation est commune à plusieurs modules.

	Transfo	Pont diodes	Cond. Minimum
Base mono	2x30V, 150VA	200V 10A	2x4700µF, 63V
Base stéréo	2x30V, 250VA	200V 25A	2x10000µF, 63V
Parallèle	2x30V, 250VA	200V 25A	2x10000µF, 63V
Pont	2x24V, 300VA	200V 25A	2x15000µF, 40V

Pour le choix des valeurs des composants, on s'inspirera du tableau ci-contre :

Remarques :

- Qui peut le plus peut le moins. Vous pouvez sur-dimensionner la puissance du transfo.
- Un transfo torique, c'est mieux, mais ce n'est pas obligatoire.
- Les valeurs des condensateurs peuvent être obtenues par mise en parallèle. Si vous sur-dimensionnez les condensateurs, pensez aussi à augmenter le courant admissible par le pont de diodes.
- Sauf pour la version de base en mono, il faut REFROIDIR le pont de diodes. (Le visser sur le châssis suffit généralement).
- Au secondaire du transfo, les courants sont élevés. Câblez gros : 1,5mm² voire 2,5 mm² ne sont pas superflus.
- Les tensions+ et - V ont à peu près pour valeur Vtransfo x 1,4. On ne dépassera pas 50 V . Avec un transfo 2x35V, nous avons dépassé un peu cette valeur. Cela a tenu, mais le constructeur ne garantit rien.

9 LE REFROIDISSEMENT

Chaque module est livré avec un refroidisseur de type ML 41 dont la hauteur est de 40 mm.

Conformément aux indications de montage, il faut mettre de la graisse silicone pour améliorer le transfert thermique entre le CI et le radiateur. (On peut s'en passer sur le montage de base s'il est utilisé en hi-fi).

L'isolation est montée dans le sens tel que la vis de serrage du CI est en contact avec le radiateur. Quant au boîtier du CI, il est relié à l'alimentation négative. D' où l'importance de bien réaliser l'isolation. Vous remarquerez aussi que les ailettes du radiateur sont

tournées vers l'intérieur. Ainsi, la surface extérieure est lisse.

Pour le montage, chaque module peut donc être vissé par son radiateur sur une plaque métallique qui participera au refroidissement. Par exemple, l'arrière d'un boîtier 19".

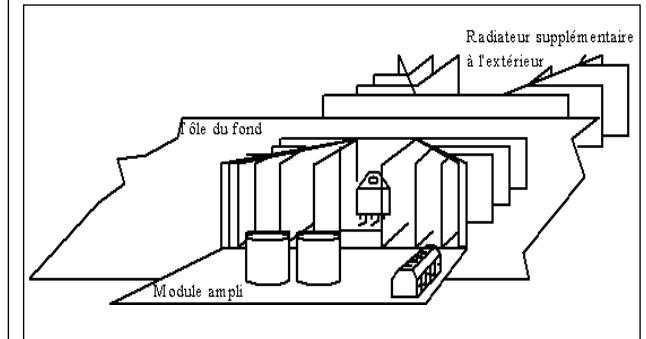
QUOI CHOISIR ?

Nous avons testé le transfert de chaleur en utilisant un signal qui reproduit de façon réaliste le comportement thermique d'un message musical. Nous avons utilisé un signal sinusoïdal en salves de fréquence 1 kHz et de rapport cyclique 0.33.

A la limite de l'écrêtage , en régime permanent, avec un transformateur de 2x30V, le radiateur livré avec le kit suffit à lui tout seul pour une charge de 8 Ohms. Sur 4 Ohms, on est à la limite de l'entrée en sécurité thermique, un appoint est nécessaire .

trois solutions peuvent être utilisées, ou combinées :

- La tôle de fond en aluminium qui participe au refroidissement. La choisir suffisamment épaisse (3mm, c'est bien).
- Remplacer le radiateur d'origine par un de même géométrie mais rallongé à 75 mm : dans notre catalogue, il porte la référence QURAML75NP.
- Ajouter un radiateur extérieur monté en sandwich selon le croquis ci-dessous :



EN UTILISATION HIFI

Pas de problème particulier sauf deux cas :

Si vous montez un système multivoies, par exemple 4

modules dans un seul boîtier, il faudra quand même évacuer la chaleur totale. Pour éviter les ventilateurs, placez des radiateurs extérieurs, et placez votre ampli dans un endroit où la convection naturelle peut s'effectuer.

Pour certains caissons de basses d'impédance particulièrement faible. Dans ce cas, le mieux est de choisir la structure parallèle. Vous aurez plus de réserve, l'impédance pouvant descendre jusqu'à 2 Ohms, et la chaleur à dissiper est répartie en deux sources.

EN SONORISATION

Il faut sortir la chaleur du boîtier : Placez des radiateurs extérieurs, et n'hésitez pas à ventiler. Pensez aussi à ventiler l'extérieur du boîtier, les fly - cases sont souvent des boîtes fermées, il faut faire circuler l'air à l'intérieur.

10 L' OPTION CELLULE DE BOUCHEROT

Elle est destinée à améliorer la stabilité de l'amplificateur sur charges complexes. Il peut être prudent de la prévoir pour des applications en sonorisation.

Les places sont prévues sur le CI.

Soudez alors $R9 = 2,2 \text{ Ohms}$, 1Watt et $C11 = 100 \text{ nF}$.

Composants non fournis.

11 L' OPTION SÉPARATION DES DRIVERS

Les drivers d'entrée dans le CI sont alimentés par les broches 7 (+Vs) et 8 (-Vs).

La ruse est d'alimenter les drivers avec une tension supérieure à celle de la partie puissance. Un écart de 10V environ suffit. Ainsi, on peut supprimer le condensateur du bootstrap (C8).

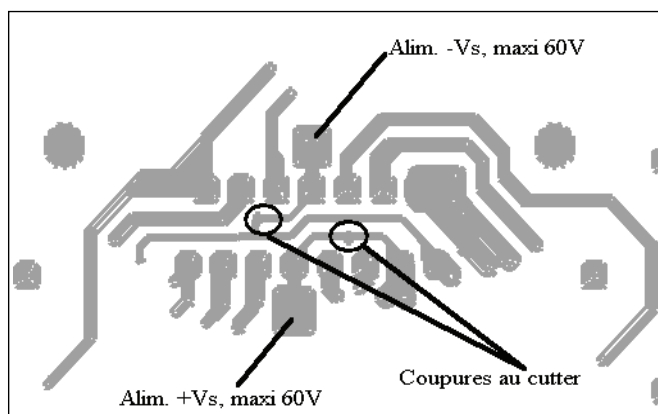
Concrètement, il faut fournir ces quelques volts supplémentaires, et modifier un peu la carte. (Nous ne pouvons assurer une garantie des suites de cette intervention optionnelle)

MODIF DE LA CARTE :

Coupez les deux morceaux de piste avec un cutter aux endroits détaillés ci-dessous.

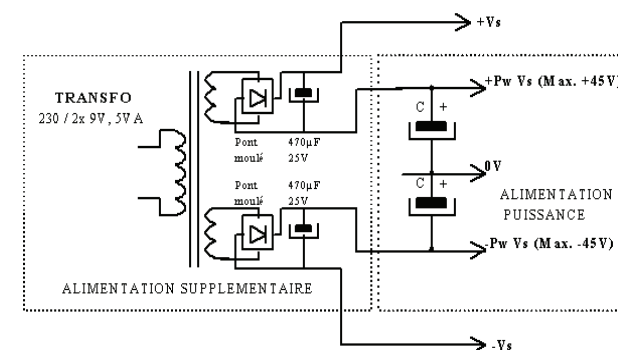
amenez directement sur les deux pastilles carrées les tensions +Vs et - Vs par des fils isolés. Attention aux court-circuits, vous véhiculez des tensions dangereuses. Il n'ya pas de honte à utiliser une loupe pour vérifier la qualité de votre travail !

Circuit imprimé vu côté cuivre sous le circuit intégré.



ALIMENTATION SUPPLEMENTAIRE

Elle devra être double. On utilisera un transformateur à deux enroulements secondaires séparés: Ces deux tensions additionnelles seront mises en série avec l'alimentation de l'étage de puissance côté positif et côté négatif. Ne dépassez pas + et - 30V pour le transfo de la partie puissance pour ne pas dépasser les limites du constructeur.



12

CONCLUSION

En conclusion, nous avons conçu ce module pour que l'étage ampli ne soit plus un problème. Il est évolutif, et réalisable en autant de version que vous l'imaginerez.

Nous vous souhaitons une excellente écoute, peut être de fructueuses customizations, et serons heureux de lire vos impressions sur notre site internet.

Liste des composants

Désignation :	Qté	Repère	Observation
Résistance stap	0R	8	Selon configuration
Résistance métal 5%	100KR (marron, noir, jaune)	3	R1, R2, R8
Résistance métal 5%	2.7KR (rouge, violet, rouge)	1	R3
Résistance métal 5%	22KR (rouge, rouge, orange)	3	R4
Résistance métal 5%	10KR (marron, noir, orange)	1	R5
Résistance métal 5%	33KR (orange, orange, orange)	1	R6
Résistance métal 5%	4.7KR (jaune, violet, rouge)	1	R7
Cond. MKT	100nF/250V	2	C3, C4
Cond. MKT	1uF/100V	1	C9
Cond. Chim. Radial	10uF/63V	2	C5, C6
Cond. Chim. Radial	22uF/63V	1	C7
Cond. Chim. Radial	47uF/63V	1	C8
Cond. Chim. Radial	2200uF/63V	2	C1, C2
Condensateur céramique	10pF/63V	1	C10
Diode	1N4148	1	D1
Circuit intégré	TDA7293	1	IC1
Diode Led 3mm	Rouge	1	L1

Accessoires de montage :

Radiateur	ML41	1	Pour IC1
Vis pour radiateur	ø 3 x 10mm	1	Pour fixation IC1 sur radiateur
Ecrou pour radiateur	ø 3 mm	1	Pour fixation IC1 sur radiateur
Rondelle à épaulement	ø 3 mm	1	Pour fixation IC1 sur radiateur
Mica d'isolation	IC1 vers radiateur	1	Pour isolation IC1
Vis autoforçantes	ø 3 x 10mm	2	Pour Fixation Radiateur
Bornier à souder	4 contacts	1	J1
Bornier à souder	5 contacts	1	J2

Garantie :

Les Kits ERMES ont été élaborés et testés de façon rigoureuse. Un soin tout particulier est apporté dans le choix des composants et le circuit imprimé est d'une qualité irréprochable. Si toutefois vous deviez rencontrer un problème lors de la réalisation, veuillez avant toute chose vérifier l'implantation des composants (sens et valeur), les soudures, le câblage. Vérifier de plus l'alimentation des circuits intégrés. Si le phénomène persiste, notre service technique est à votre disposition pour vous aider. Envoyez-nous un courrier, accompagné d'une enveloppe timbrée pour la réponse (délai réponse env. une semaine), en nous donnant le maximum d'informations. Nous garantissons le bon fonctionnement des kits ERMES. En cas de problème, ramenez le kit chez votre distributeur. La réparation sera effectuée gratuitement, sauf en cas de mauvais assemblage évident. Nous déclinons toute responsabilité pour tout dommage causé par l'utilisation ou la défectuosité d'un kit ERMES.