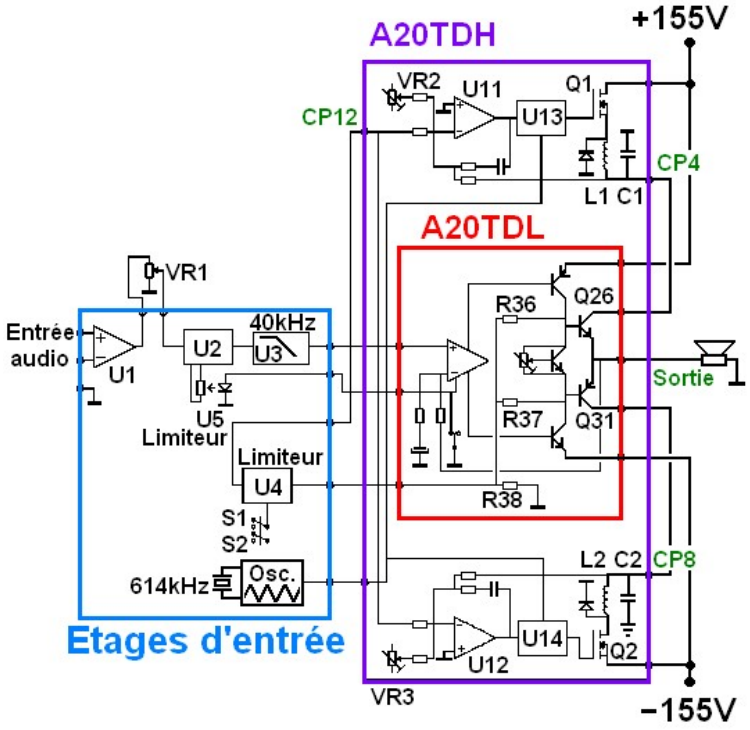
Fonctionnement de l'ampli classe TD Lab gruppen

La classe TD d'un amplificateur audio correspond à un amplificateur dont l'alimentation s'ajuste à la demande de l'ampli audio lui-même. La désignation « classe TD » est spécifique à Labgruppen. Sur les amplis Labgruppen, un signal carré PWM sert à moduler la tension d'alimentation de l'ampli audio qui est un bon vieux classe AB classique.

Schéma de principe de l'ampli classe TD de Lab gruppen

Voici le schéma issu du manuel de l'ampli FP6400 V02 :



Le signal d'entrée passe d'abord par le préampli U1, puis par le contrôle de volume VR1, puis l'ampli U2. Un optocoupleur U5 permet d'ajuster le gain de U2 pour limiter la saturation. U2 joue le rôle de limiteur audio qui, avec le filtre passe bas (40kHz de fréquence de coupure) U3 limite la vitesse de balayage (slew rate) du signal allant à l'ampli de puissance A20TDL. Cela évite la distorsion d'intermodulation liées aux hautes fréquences qui pourraient arriver à l'entrée de cet ampli de puissance.

L'ampli audio de puissance A20TDL fonctionne comme un ampli audio ordinaire de classe AB, avec une seule différence : les collecteurs des transistors de sortie sont alimentés par une alimentation à découpage (A20TDH). La tension à la base des transistors Q26 et Q31 (sur A20TDL) est atténuée par le pont diviseur de résistances R36, R37 et R38 pour aller au limiteur ajustable U4 sur l'étage d'entrée, puis enfin à l'entrée de l'alimentation à découpage A20TDH. Le limiteur U4 est réglé par les commutateurs S1 et S2. Le limiteur a pour rôle de limiter la tension de sortie de l'ampli

de puissance. La sensibilité des vumètres est aussi modifiée par l'action de S1 et S2 en face avant.

Les amplis op U11 et U12 visibles sur l'alimentation A20TDH garantissent que le signal de sortie sur les bornes CP4 et CP8 soient une copie du signal d'entrée (qui est sur CP12). Pour cela, U11 et U12 créent la tension de contrôle adaptée aux modulateurs de largeur d'impulsions (PWM) U13 et U14. U13 et U14 comparent cette tension avec un signal triangulaire de 614 kHz et fournissent donc chacun un signal de rapport cyclique variable à Q1 et Q2 respectivement. C1 et L1 (pour Q1) et C2 et Q2 (pour Q2) filtrent la tension issue de chaque transistor (filtrage comme un Buck, abaisseur « step down »).

Le gain entre la tension des bases des transistors de l'ampli A20TDL et la sortie de l'alimentation à découpage A20TDH est égal à 1. VR2 (resp. VR3) permettent d'ajouter une composante continue (offset DC) à l'entrée de U11 (resp. U12). Cela permet d'obtenir :

– tension continue de +7.5 V par rapport à la sortie de l'ampli de puissance pour CP4

– tension continue de -7.5 V par rapport à la sortie de l'ampli de puissance pour CP8

Autrement dit, la tension collecteur-émetteur des transistors de puissance (Q26 et Q31) de l'ampli A20TDL est toujours de 7.5 V quand ils sont passants.

Avantages de la classe TD

Les transistors de puissance de l'ampli de classe TD ne voient que 7.5 V à leurs bornes (Vce) et leur dissipation est très réduite par rapport à un ampli classe B qui a des tensions d'alimentation constantes.

On peut donc réduire le nombre de transistors de puissance.

