

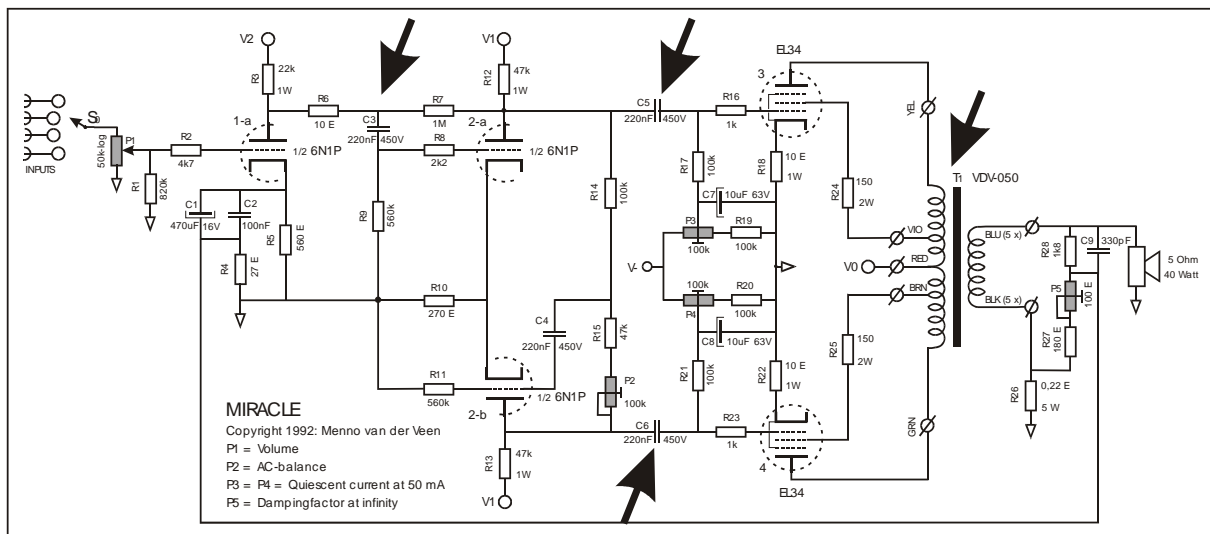
Voorversterking

- Zeer breedbandig voor gehoorbereik en tegenkoppeling
- RF-onderdrukking (> 100 kHz)
- Eindtrap beperkt het meest en laat dat ook zo zijn
- Uiterst lineair (weinig THD en IMD)

Bij 1 kHz gaat alles wel goed. Aan LF- en HF- kanten gaat het mis (20Hz en 20kHz), dus daar leggen we nu de nadruk op.

LAAGFREQUENT

- 1) Laagfrequent invloed van koppel condensatoren
- 2) Laagfrequent invloed van Lp



3) Formules:

$$f_{-3L} = \frac{1}{2 \pi (Z_U + R_L) C}$$

$$f_{-3L} = \frac{Z_{aa} // R_{ib-tot}}{2 \pi L_p}$$

4) Samenspel: ieder filter is high-pass en heeft een filterhelling van 6 dB per octaaf, drie filters achter elkaar levert 18dB/oct.

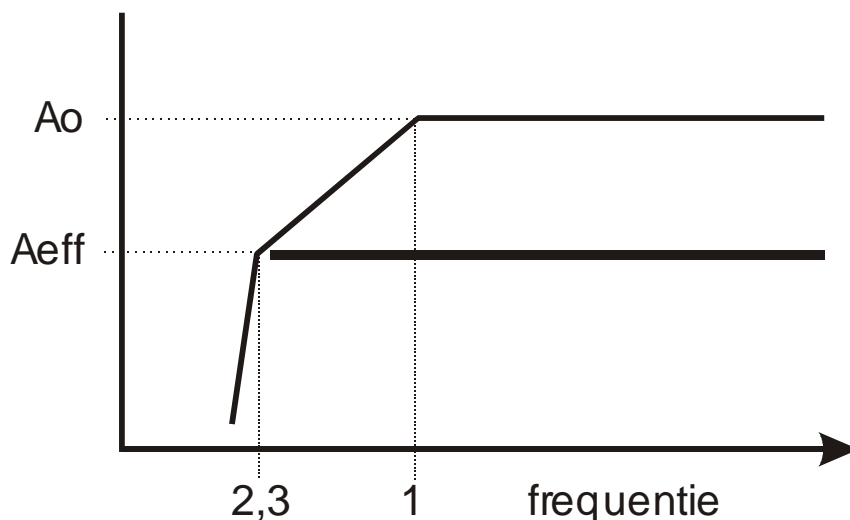
5) Gevolg, groepsvertraging en f-3L-totaal kruipt omhoog.
(Zie blz 175 boek-2)

DEMO: f-3L meting SPT-70 (hfdst.8 boek-2) zonder NFB

STABILITEITSEIS

6) De drie filterfrequenties mogen op elkaar liggen (niet optimaal) als er geen tegenkoppeling is

7) De drie filterfrequenties MOETEN zo ver mogelijk uit elkaar liggen als er wel tegenkoppeling wordt toegepast.



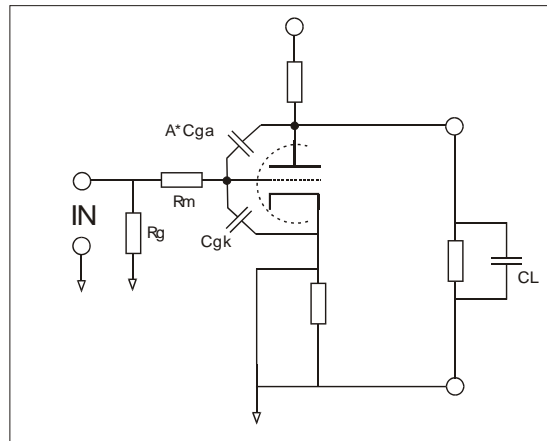
8) Er bestaan compensatie technieken (zie boek-2 blz 205-210)

9) Probleem: L_p hangt van het signaalniveau af.
Zie laatste hoofdstuk van deze masterclass

HOOGFREQUENT

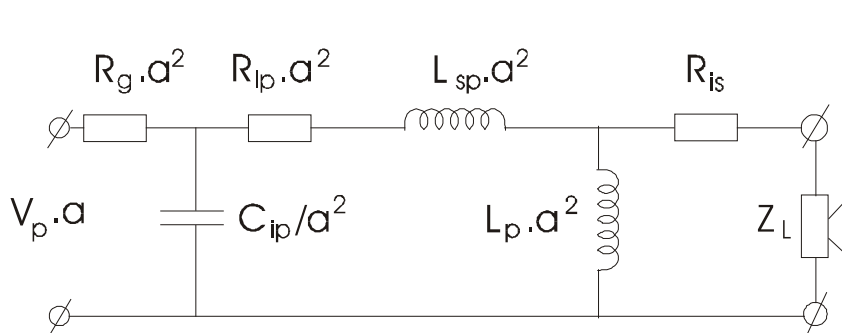
10) Hoogfrequent zijn Miller capaciteit en lay-out bepalend

(zie boek-2, blz 150, fig 4.6.1 waarbij $C_7 = C\text{-Miller}$)



11) Echt hoogfrequent bepalend is de OPT met lekinductie L_{sp} en interne primaire capaciteit C_{ip}

(Zie boek-2 blz 154, fig 4.9.2)



12) Het filter dat door L_{sp} en C_{ip} gevormd wordt is een 2-e orde filter, en de f_{-3H} frequentie moet zover als mogelijk is boven 20kHz liggen (en ruim onder de Miller f_{-3M} frequenties)

Deze eis is zonder tegenkoppeling niet zo belangrijk; met tegenkoppeling is het een absolute must (zie verderop).

CONCLUSIES

- 1) leg laagfrequent de f_{-3L} punten uit elkaar. Dit geldt zowel met als zonder tegenkoppeling, om de vertraging in de groepslooptijd (die hoorbaar is) zo gering mogelijk te maken.
- 2) houdt er rekening mee dat L_p niet constant is
- 3) ontwerp zo laagohmig mogelijk (Miller invloed klein)
- 4) Zorg altijd dat de OPT een f_{-3H} boven 20 kHz heeft
- 5) Als je tegen gaat koppelen MOET f_{-3H} van de trafo ver boven 20 kHz liggen (anders ontstaat instabiliteit, of spectrum verandering van de vervorming, zie verderop).
- 6) Zonder tegenkoppeling zijn de eisen minder zwaar, instabiliteit treedt niet snel op, vooral als je er voor zorgt dat de in- en uitgang ver van elkaar verwijderd zitten.