

In MOD-3,4,5 heeft Menno de koppeling tussen de OPT en de EL84 geoptimaliseerd met $R_{18,19}=1M$ waardoor de EL84 laagohmig is geworden. Op die manier ontstaat een gunstige samenwerking tussen de EL84 en de aansturing van de trafo, de vervorming gaat sterk omlaag (zelfs zonder tegenkoppeling via $R_{7,8}$ met 180 pF parallel). Ook is $C_{3,4}$ naar $22\mu\text{F}$ gebracht, resulterend in een eerste orde high-pass filtergedrag, waardoor, vooral zonder tegenkoppeling via $R_{7,8}$, het laagfrequent gedrag sterk verbetert. Toch is de invloed van $C_{3,4}$ laagfrequent in de meting van Zout nog herkenbaar. Met tegenkoppeling loopt de Zout weer op tot 3 Ohm . Dit gedrag en nog iets meer is met de volgende MOD-6 op te lossen.

MOD-6 naar voorstel van Leon Bemmelmans:

Verwijder $C_{3,4}$ en maak $R_{11,12}$ gelijk aan 10 Ohm om de ruststroom door de EL84 eindbuizen meetbaar te maken. Stel de buizen in met een negatieve bias voltage op hun roosters. Maak deze V_{bias} uit de $6,3\text{ V}$ voedingsspanning van de gloeidraden. Nu is er geen enkele invloed meer van de kathode elco, en de metingen tonen vervolgens ook aan de Zout laagfrequent constant blijft. Zie verderop.

Het tweede voorstel: verwijder de door Menno ingevoerde $R_{18,19}=1M$ en laat de totale tegenkoppeling via $R_{7,8}=12k // 180\text{pF}$ de fouten in de EL84 + OPT corrigeren. Het voordeel hiervan is drieledig:

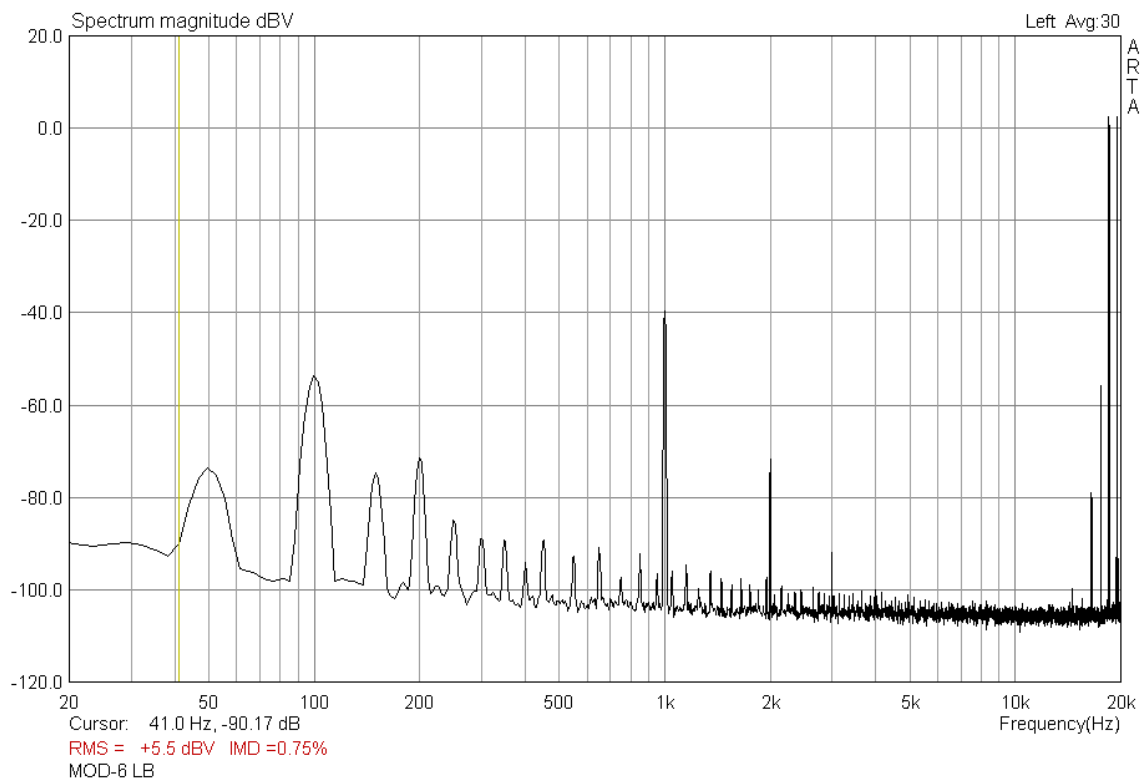
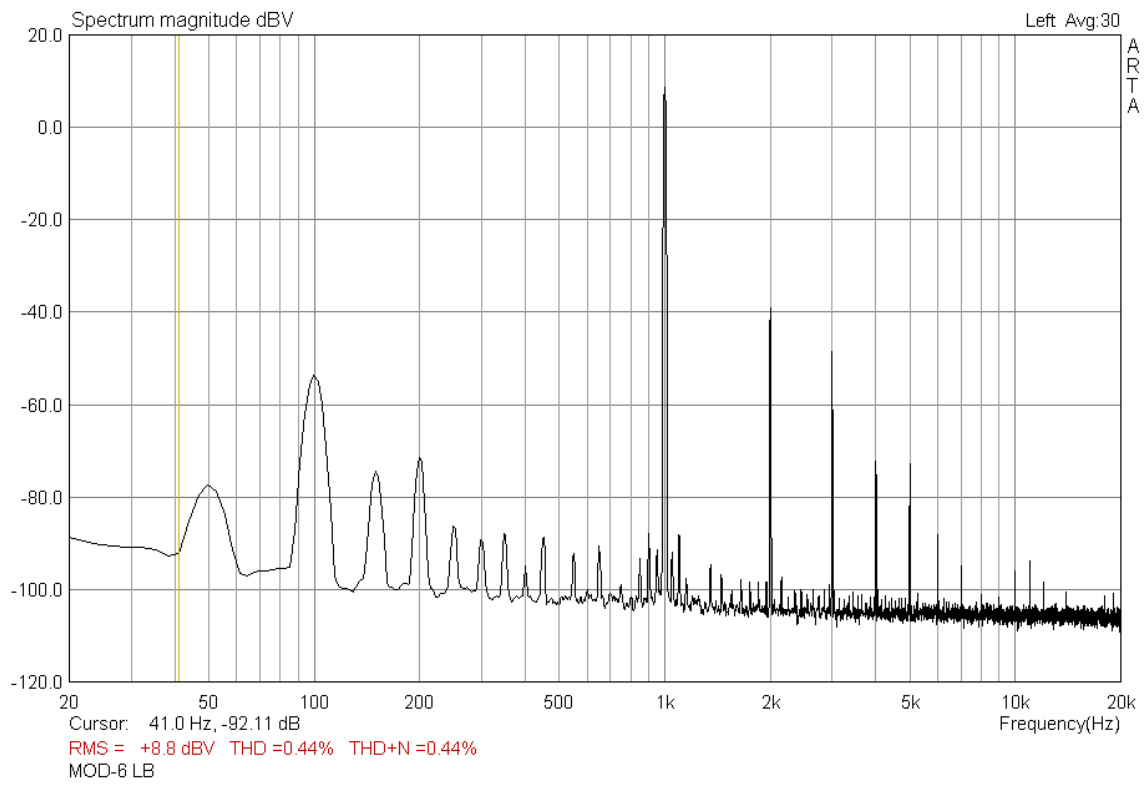
- a) de ingevoerde $R_{18,19}=1M$ zien de Miller capaciteit tussen het stuurrooster en de anode van de EL84. Deze capaciteit begrenst het frequentiebereik, wat zichtbaar is in Zout, die bij hoge frequenties weer begint op te lopen. Zonder $R_{18,19}$ treedt de Miller capaciteit nauwelijks op omdat het schermrooster de anode voor het stuurrooster afschermt (vandaar zijn naam); dus blijft Zout ook bij hogere frequenties nagenoeg constant. Zie verderop.
- b) omdat nu alleen totale tegenkoppeling wordt toegepast worden nu ook de fouten in de OPT volledig mee gecorrigeerd. Voorheen werd hoofdzakelijk de EL84 gecorrigeerd voor optimale aansturing van de OPT. Voorheen bleef daardoor minder correctie over voor de fouten in de OPT. Nu worden alle fouten in één klap met $R_{7,8}$ weggehaald.
- c) Jaap Stil wees er eerder op dat $R_{18,19}$ wel een zware belasting vormen voor de aansturende ECC83 buis. Nu zijn $R_{18,19}$ weg, en krijgt de eerste buis het gemakkelijker (minder vervorming).

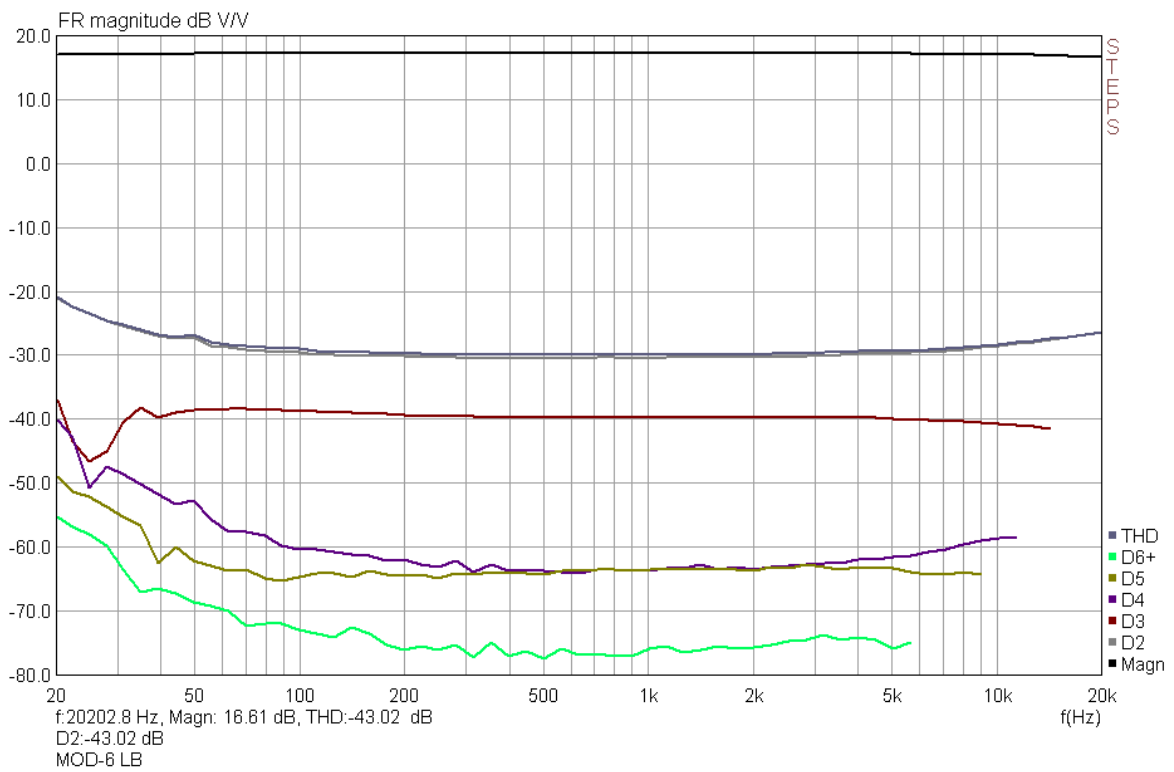
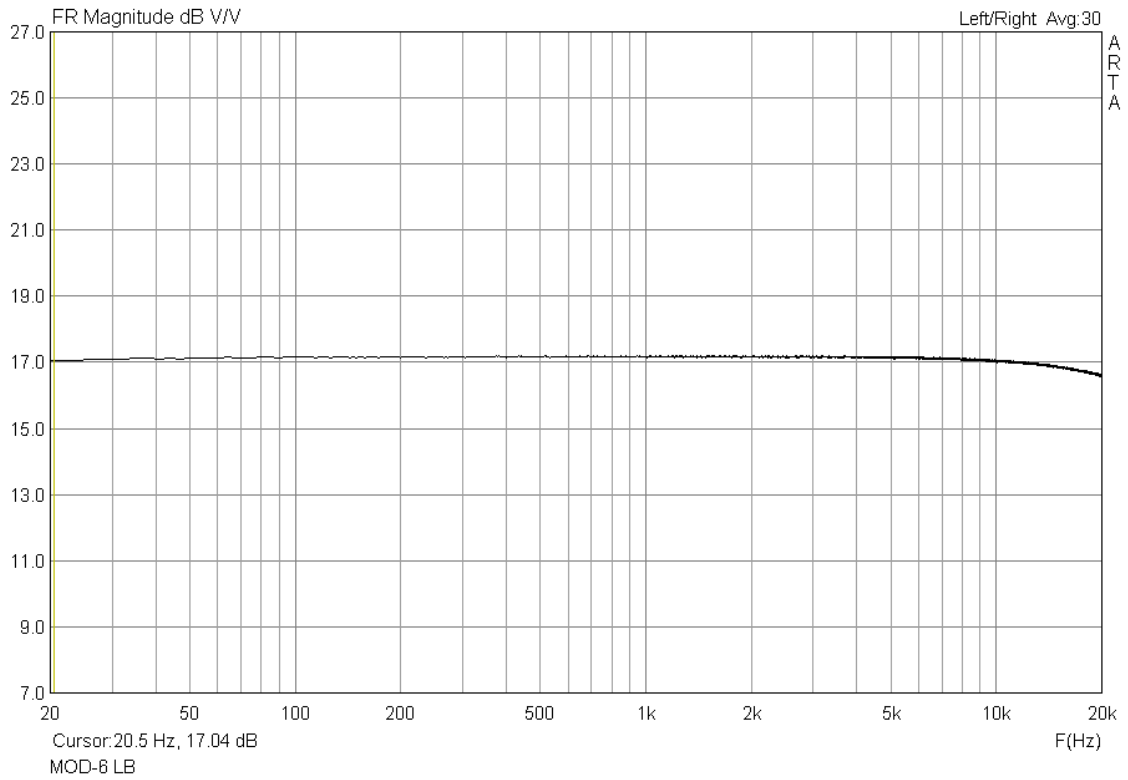
Aanvullende nog niet opgeloste fouten/opmerkingen:

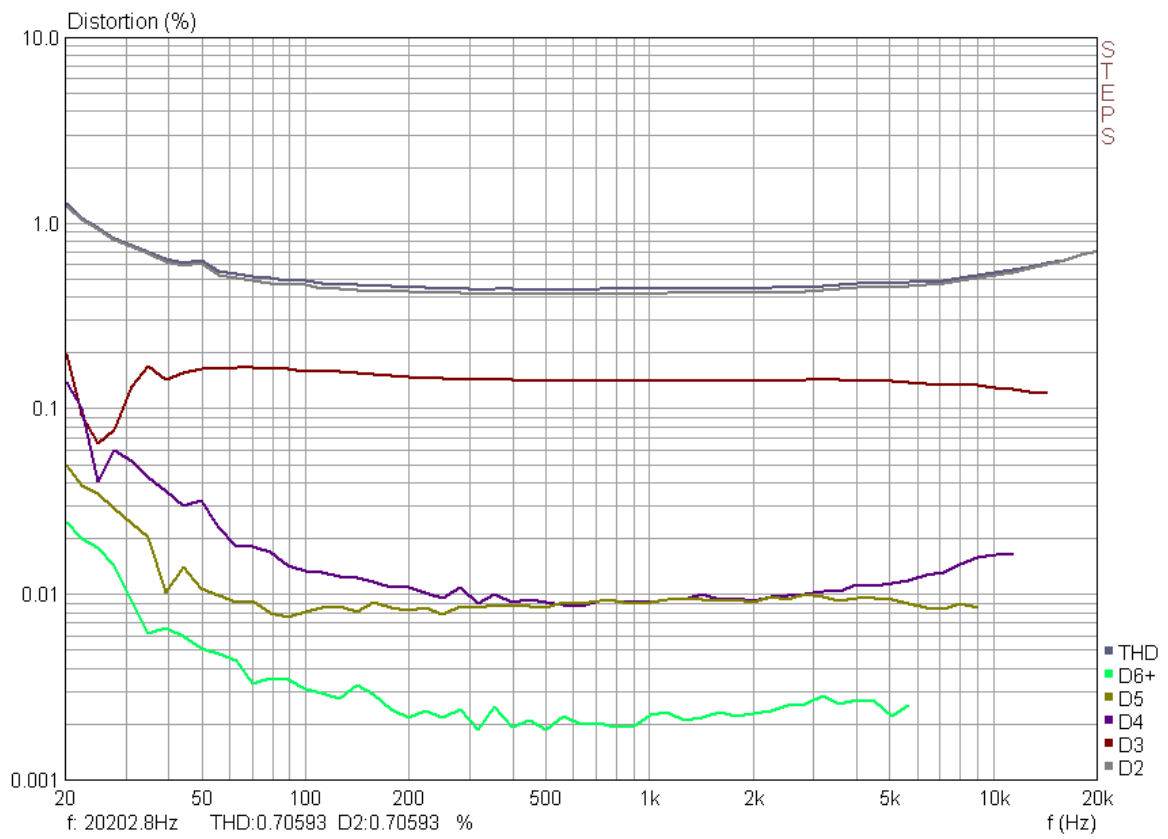
- 1) met instelbare bias moeten (volgens de fabrieks-data van de EL84) $R_{9,10}$ maximaal 330 kOhm zijn om de buis stabiel in zijn werkgebied te houden. Aan deze voorwaarde voldoen we nu nog niet; we willen het de ECC83 niet opnieuw zwaar maken.
- 2) Huib Selder gaat onderzoeken of V_{bias} weg kan met vervanging van $R_{11,12}$ door diodes of LED's die totaal over zich een spanning van $7,2\text{ V}$ krijgen door de 50 mA stroom van de EL84. We komen hier nog op terug. De achtergrond van deze mod van Huib is dat de dynamische weerstand van geleidende diodes heel laag is. $R_{11,12}$ worden dan schijnbaar heel laagohmig, waardoor opnieuw de invloed van C_k verdwijnt. We moeten onderzoeken of dit proces voldoende lineair verloopt en niet nieuwe vervormingen introduceert.
- 3) Ik ben bezig met een soort autobias schakeling die garandeert dat de EL84 eindbuizen altijd de correcte V_{bias} krijgen. Indien nodig ontwikkel ik dit nog uit, maar wacht eerst de resultaten van de test van Huib nog af.

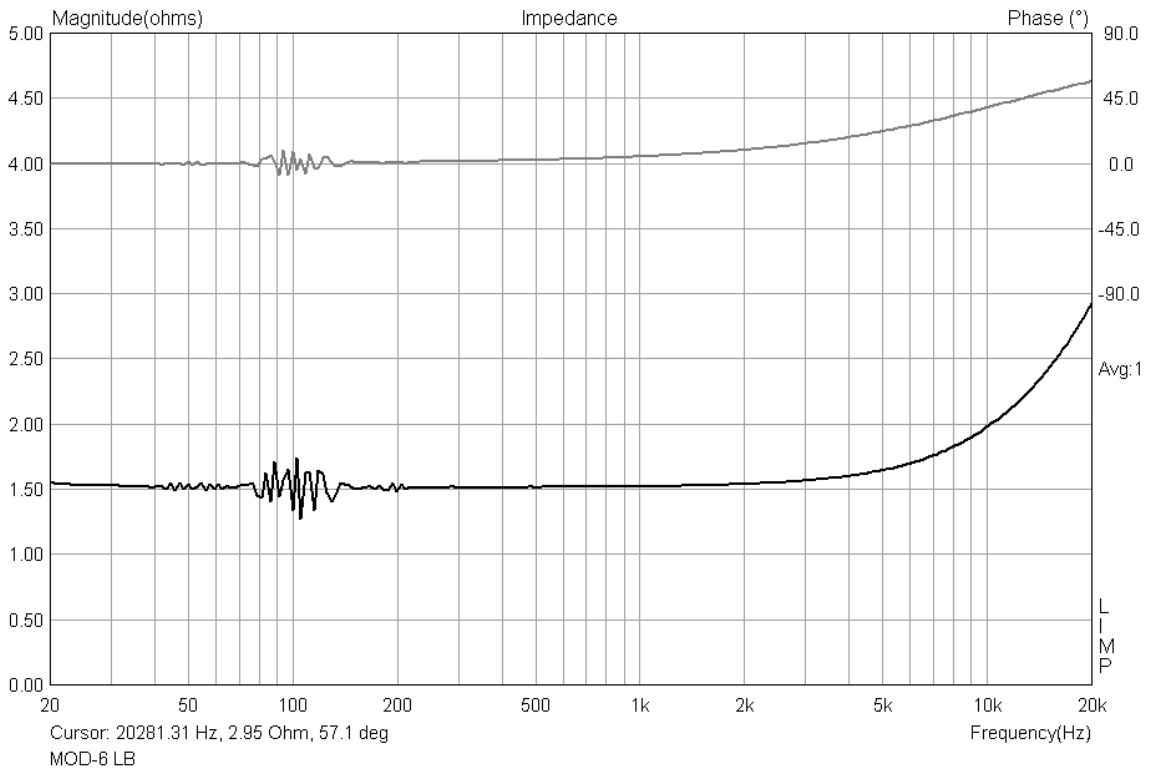
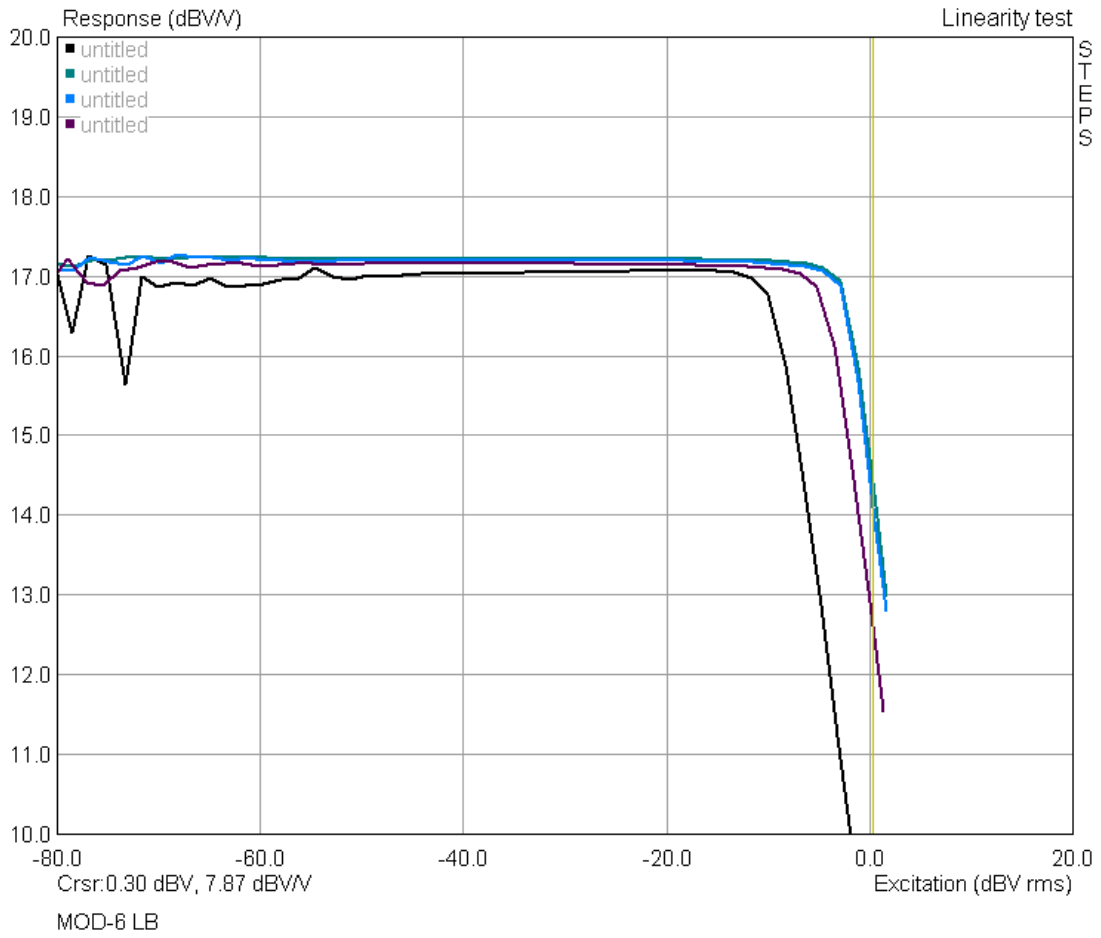
Samenvattend: deze MOD-6 van Leon is een goede, maar het is verstandig om nog eventjes geduld te hebben of het wel de optimale route is. Nabouwen kan, maar doe het dan zo dat je het gemakkelijk terug kunt draaien.

MOD-6-LB MET R18,19 = 1M









MOD-6-LB ZONDER R18,19=1M

