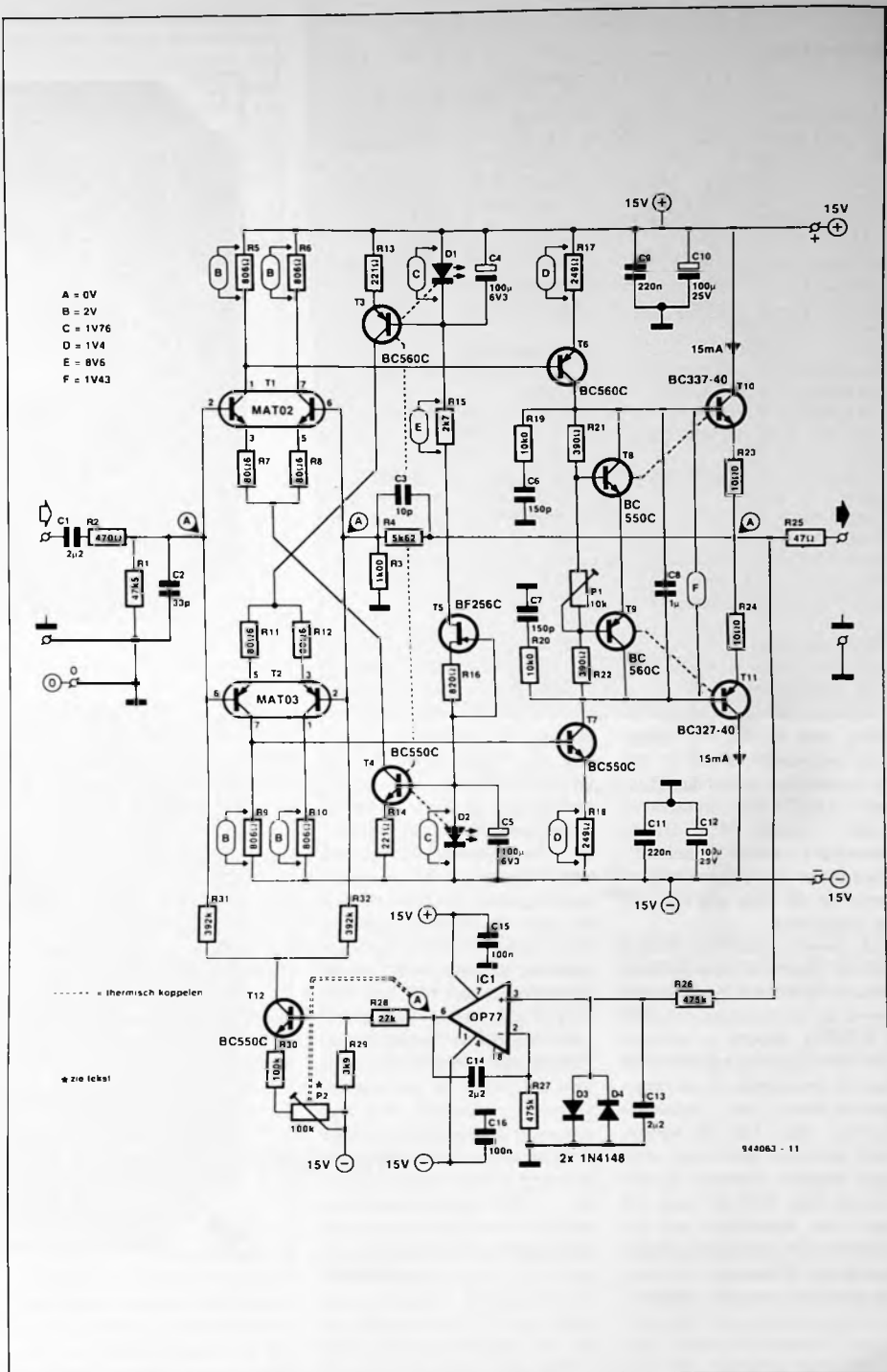


eindtrap een standaard emittervolger (T10, T11) is toegepast.

De "transistorzener" die zorgt voor een konstante ruststroom door de eindtransistoren, is hier opgebouwd met twee transistoren. Voor een optimale stabiliteit van deze instelling dienen T8 en T10, resp. T9 en T11 thermisch gekoppeld te worden door ze met de vlakke kanten tegen elkaar te monteren. Wat warmtegeleidende pasta er tussen en een draadklemmetje (of een koperen ringetje) erom zorgen voor een degelijke koppeling. Instelpotmeter P1 wordt vóór het inschakelen van de voedingsspanning eerst op maximale weerstandswaarde gedraaid en, nadat de voedingsspanning aanwezig is, zo ingesteld dat er een ruststroom van 15 mA door T10 en T11 loopt, hetgeen overeenkomt met een spanningsval van 150 mV over R23 en R24.

Aangezien de versterker geheel DC-gekoppeld is, is zonder speciale maatregelen de kans op een forse gelijkspanning aan de uitgang niet denkbeeldig. Die kans is des te groter omdat de NPN- en PNP-dubbeltorren aan de ingang onderling behoorlijk verschillen en dus bepaald geen echt komplementaire versies zijn. Daarom is hier een speciale actieve DC-korrektie toegevoegd, die de gelijkspanning aan de uitgang onder alle omstandigheden op nul houdt. Het uitgangssignaal wordt daartoe eerst door een laagdoorlaatfilter (R26/C13) gevoerd en vervolgens bewerkt door de als integrator geschakelde opamp IC1; snelle schommelingen van het signaal (AC!) blijven dus zonder uitwerking. Vertoont het uitgangssignaal echter een DC-shift, dan zal T12 in meer of mindere mate worden opengestuurd en de bases van T1/T2 in negatieve richting worden getrokken. Waarom alleen in negatieve richting? Wel, NPN'er T1 bezit van huis uit een ca. drie maal hogere spanningsversterking dan PNP'er T2, dus ter compensatie volstaat het om de grotere basisstroom van T2a en -b ietwat bij te sturen via T12.

P2 moet zo worden ingesteld dat meteen na het inschakelen de gelijkspanning op de uit-



gang zo laag mogelijk is. Vanuit deze situatie zal elk temperatuurverloop door IC1 gecorrigeerd worden. De compensatie kan eventueel worden versneld door R26 en R27 in waarde te verlagen. Bij een kwaliteitsontwerp als dit zijn alle details belangrijk. Zo dienen voor een optimale symmetrie de stromen door T1 en T2 (oftewel de spanningen over R9 en R10) identiek te

zijn. Dat kan alleen als de spanningen over de LED's D1 en D2 exakt gelijk zijn en daarom loont het zeer de moeite om deze LED's bij een teststroom van 3 mA op gelijke spanningsval te selecteren; bij goede paring mogen de spanningen over R13 en R14 slechts enkele mV's verschillen. Ook voor T6 en T7 geldt dat ze voor een optimale symmetrie het beste kunnen wor-

den geselecteerd, en wel op gelijke basis/emitter-spanning. Dit moet gebeuren bij een stroom van ca. 5 mA; elders in deze Halfgeleidergids is daarvoor een handig testertje te vinden. Eenmaal in de schakeling gemonteerd, is een eventuele ongelijkheid van T6 en T7 moeilijk vast te stellen. De spanningen over R17 en R18 zullen namelijk hoe dan ook gelijk zijn, anders zou de uit-