



The Electrocompaniet Power Amp.

Sam 8/01

R1-3-19 = 1.8Kohms R24-31 = 2.2Kohms R24-31 = 2.2Kohms D1 = 15V 0.5W Zener D1 = 15V 0.5W Zener R2 = 10 ohms R2 = 10 ohms R25 = 2.7Kohms R25 = 2.7Kohms D2-3 = 1N4148 D2-3 = 1N4148 R4 = 12Kohms R4 = 12Kohms R28-29 = 10 ohms R28-29 = 10 ohms D4-5 = BY206 D4-5 = BY206 R5 = 120 ohms R5 = 120 ohms R32-33 = 56 ohms R32-33 = 56 ohms Q1 = [BCY87](#) (Philips) Q1 = [BCY87](#) (Philips) R6-7-27 = 1Kohms R6-7-27 = 1Kohms R34-35 = 1 ohms/5W R34-35 = 1 ohms/5W Q2-3 = ZTX384 (Ferranti) Q2-3 = ZTX384 (Ferranti) R8-13 = 2.7Kohms R8-13 = 2.7Kohms R36-37 = 1 ohms/5W R36-37 = 1 ohms/5W Q4 = [BCY89](#) (Philips) Q4 = [BCY89](#) (Philips) R9-10 = 1Kohms R9-10 = 1Kohms R38 = 1 ohms/ 3W R38 = 1 ohms / 3W Q5-6 = [BD140](#) Q5-the 6th = [BD140](#) R11-12 = 33 ohms R11-12 = 33 ohms C1-6-7 = 100nF 100V Polyester C1-6-7 = 100nF 100V Polyester Q7-8-9 = [BD139](#) Q7-8-9 = [BD139](#) R14-15-20-21 = 10 ohms R14-15-20-21 = 10 ohms C4-5 = 680nF 100V Polyester C4-5 = 680nF 100V Polyester Q10 = [BD139](#) Q10 = [BD139](#) R16 = 3.3Kohms R16 = 3.3Kohms C2 = 2.2nF 100V Polyester C2 = 2.2nF 100V Polyester Q11 = [BD140](#) Q11 = [BD140](#) R17 = 4.7Kohms R17 = 4.7Kohms C3 = 2.5nF 100V Polyester C3 = 2.5nF 100V Polyester Q12-13 = [BD203](#) -Thirteen = Q12 [BD203](#) R18-26 = 470 ohms R18-26 = 470 ohms TR1 = 220 ohms Trimmer TR1 = 220 ohms Trimmer Q14-15 = [BD204](#) Q14-on the 15th = [BD204](#) R23-30 = 1 ohm R23-30 = 1 ohm TR2 = 1Kohms Trimmer TR2 = 1Kohms Trimmer All R is metal film 1% except R34-38 All R is metal film 1% except R34-38

found about

<http://users.otenet.gr/~%20athsam/electrocompaniet.htm>

Με ισχύ μόλις 25W ανά κανάλι ,αυτός ο τελικός ενισχυτής , παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον για πολλούς, μιας και εφαρμόζει αρκετές τεχνολογικές λύσεις , που δύσκολα θα βρούμε σε πολλούς άλλους ενισχυτές , ανεξαρτήτως ισχύος. Στη κατασκευή του κυκλώματος συμμετείχε ο J. Lostroh ,καθώς ο καθ. Mati Ojala ,που είναι ο πρώτος που μίλησε για μεταβατικές παραμορφώσεις , γνωστές σαν T.I.M (Transient Intermodulation Distortion). Παρατηρώντας το κύκλωμα του ενισχυτή , θα δούμε ότι χωρίζεται σε τέσσερα στάδια. Τα τρία πρώτα αποτελούν την διάταξη οδήγησης, αποτελούμενα από διαφορικούς ενισχυτές (σε κοινό περίβλημα, για ταιριασμένα χαρακτηριστικά και κοινές θερμικές μεταβολές) και συνδεσμολογίες καθρεπτου ρεύματος και το τέταρτο το στάδιο εξόδου, που είναι ένα κλασσικό darlington συμπληρωματικής συμμετρίας. Στον πρώτο διαφορικό Q1, χρησιμοποιείται το BCY87 (Philips), σε μεταλλικό περίβλημα. Η αντίσταση εισόδου R1 του ενισχυτή είναι πολύ χαμηλή 1.8K ,για τα στάνταρτ που υπάρχουν και βρίσκονται στις τιμές μεταξύ 47K-100K. Οι δυο πρώτοι διαφορικοί ενισχυτές τροφοδοτούνται από τις πηγές ρεύματος Q2 και Q3 ZTX384 (Ferranti). Στην βάση του Q1 εφαρμόζεται η αρνητική ανάδραση μέσω των R18, R2, R4. Υπάρχει εκεί ένα κύκλωμα αντιστάθμισης (θετικής ανάδρασης , που λειτουργεί σαν φίλτρο αποκοπής υψηλών συχνοτήτων), που σχηματίζεται από τις R5 και C2. Στον δεύτερο διαφορικό Q4- BCY89 (Philips), βρίσκεται το τρίμμερ TR1, με το οποίο ρυθμίζουμε την ισορροπία των ρευμάτων του Q2, ελαχιστοποιώντας έτσι την ύπαρξη συνεχούς τάσης στην έξοδο του ενισχυτή. Τα ρεύματα που διαρρέουν τους δυο πρώτους διαφορικούς υπολογίζονται περίπου στα 0.2mA για τον πρώτο και 0.4mA για το δεύτερο. Το τρίτο διαφορικό τον σχηματίζουν τα Q5-Q6, τροφοδοτούμενα με ρεύμα από τον καθρέπτη ρεύματος Q8-Q9 .Τα τρανζίστορ Q8-9 αυτά λειτουργούν σαν ενεργά φορτία συλλέκτη και η λειτουργία τους αυξάνει την ταχύτητα και την γραμμικότητα του σταδίου, ενώ ταυτόχρονα εξισορροπεί τα ρεύματα στα δυο σκέλη του διαφορικού ενισχυτή και εξασφαλίζει θερμική ισορροπία, όλα είναι τοποθετημένα σε ψήκτρες. Το Q7 και TR2, ρυθμίζουν την πόλωση του σταδίου εξόδου (ρεύμα ηρεμίας), εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την θερμική ισορροπία (ανιχνευτής θερμοκρασίας) και βρίσκεται στην ίδια ψήκτρα με τα τρανζίστορ εξόδου. Το στάδιο εξόδου είναι ένα συμπληρωματικό ζευγάρι Darlington, ανά πλευρά . Όλα τα τρανζίστορ εξόδου, έχουν πλαστικό περίβλημα και είναι σχετικά χαμηλών τάσεων και ρευμάτων λειτουργίας (60W,60V,8A), άρα πολύ γραμμικά , λόγω αυτών των χαρακτηριστικών. Οι δίοδοι D4-5 προστατεύουν από αντιηλεκτρεγερτικές δυνάμεις τα ηχεία . Τα τμήματα που βρίσκονται μέσα σε περιοχές ,με διακεκομμένες γραμμές , τοποθετούνται σε ψήκτρες. Ένα άλλο σημείο του ενισχυτή που τον κάνει να διαφέρει , είναι η τροφοδοσία του και το πόσο προσεγγμένη είναι . Έτσι το οδηγό στάδιο τροφοδοτείται με συμμετρικές τάσεις +19V και -44V που είναι σταθεροποιημένες και το τελικό στάδιο με +/- 26V, που δεν είναι σταθεροποιημένη . Αυτός ο διαχωρισμός βελτιώνει την ηχητική ποιότητα , ελαττώνοντας την ενδοδιαμορφωση και την αλλεπιδραση ,των σταδίων . Ο ενισχυτής παρ' ότι χαμηλής ισχύος , μπορεί να [γεφυρωθεί](#) , ώστε να μας δώσει τετραπλάσια ισχύ, κάνοντας τον μια πολύ καλή επιλογή. [Πηγή: Ήχος 9/79-Θ. Σπίνουλας].

SPECIFICATIONS

OUTPUT POWER OUTPUT POWER 25W/8 ohm - 40W/4 ohm 25W / 8 ohm - 40W / 4 ohm **DAMPING FACTOR DAMPING FACTOR** 160 [8 ohm] 160 [8 ohm] **INPUT IMPEDANCE INPUT IMPEDANCE** 1Kohm 1Kohm **SLOW RATE SLOW RATE** 125V/μs 125V/ms
FREQUENCY RESPONSE FREQUENCY RESPONSE 1W/8 ohm DC-1MHZ 1W / 8 ohm DC-1MHZ **THD THD** 0.01% 12.5W 0.01% 12.5W **TIM TIM** 0.03% 12.5W 0.03% 12.5W **S/N S / N** 100dB 100dB