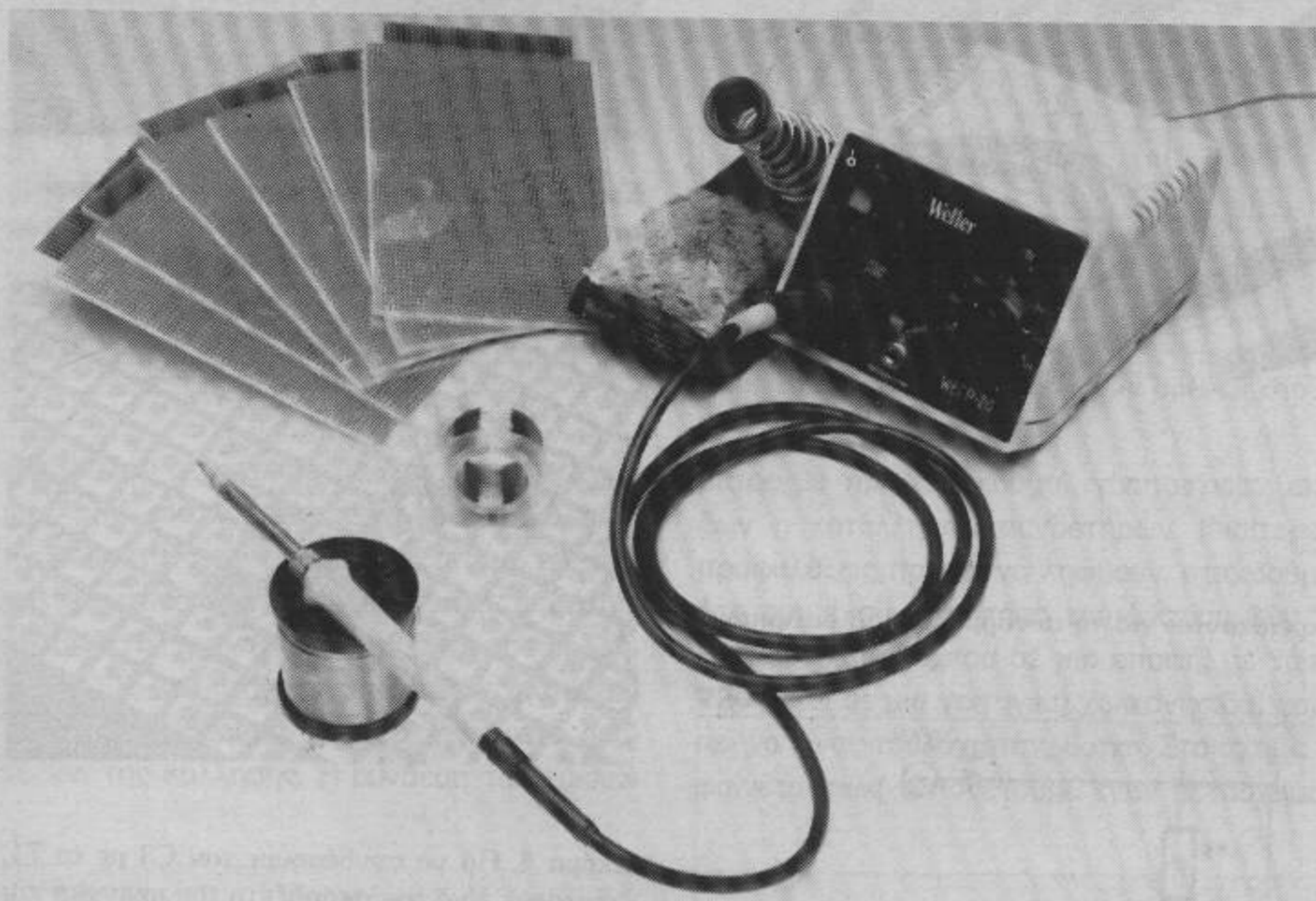


Συναρμολόγηση διάτρητων πλακετών

Κατασκευάστε γρήγορα και εύκολα τα κυκλώματά σας



Ανάλογα με τις συνδέσεις των χαλκονησίδων, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: σ' αυτές με ξεχωριστά σημεία σύνδεσης και σ' αυτές που οι οπές συνδέονται με παράλληλους χαλκοδιαδρόμους. Διαφορές υπάρχουν, επίσης, στη διάμετρο των οπών και στη μορφή των χαλκονησίδων. Στο εργαστήριο του ΕΛΕΚΤΟΡ έχουμε βρεί, σαν καλύτερες, τις διάτρητες πλακέτες με ξεχωριστά σημεία σύνδεσης και τετράγωνες χαλκονησίδες. Οι οπές απέχουν μεταξύ τους 2,54 mm. Ανάλογα με το είδος του κυκλώματος, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε απλές διάτρητες πλακέτες, πλακέτες για ολοκληρωμένα, για το δίαυλο AT των PC, για μικρουπολογιστικά συστήματα και για εξαρτήματα SMD. Στο άρθρο που ακολουθεί θα σας δείξουμε πως συναρμολογούνται, εύκολα και χωρίς λάθη, οι διάτρητες πλακέτες.

Συσκευές και υλικά

Ο χρόνος και ο κόπος για τη συναρμολόγηση μιάς διάτρητης πλακέτας είναι σημαντικά μικρότερος, από το να κατασκευάσουμε μιά τυπωμένη πλακέτα από την αρχή. Τις περισσότερες συσκευές και τα υλικά, που χρειάζονται για τη συναρμολόγηση, τα έχετε ήδη στο εργαστήριό σας. Στο σχήμα 1 φαίνονται: ένα κομμάτι διάτρητης πλακέτας, ένα ρυθμιζόμενο κολλητήρι με τη βάση του (και σφουγγαράκι για καθάρισμα), ένας κόφτης, ένα μύτοτσιμπίδα, μιά ράβδος για να λυγίζουμε τους ακροδέκτες των εξαρτημάτων, σύρμα κόλλησης 40/60, τα εξαρτήματα του κυκλώματος, μερικές ακίδες και χάλκινο βερνικωμένο σύρμα. Η βάση στήρησης της πλακέτας δεν είναι απολύτως απαραίτητη, αλλά διευκολύνει στη συναρμολόγηση. Τα εξαρτήματα κολλούνται πάνω στη διάτρητη πλακέτα και συνδέονται μεταξύ τους με το βερνικωμένο σύρμα. Για μικρά ρεύματα, η διάμετρος του χάλκινου σύρματος δεν χρειάζεται να ξεπερνά τα 0,2 mm. Όσο αυξάνεται η τιμή του ρεύματος, που διαρρέει το κύκλωμα, πρέπει να χρησιμοποιούμε παχύτερο σύρμα. Για να συγκολληθεί το σύρμα, πρέπει να κάψουμε το βερνίκι με το κολλητήρι. Η θερμοκρασία στη μύτη του κολλητηριού πρέπει να φτάνει τους 400 °C. Η θερμοκρασία που καίγεται το βερνίκι είναι περ. 350 °C ως 400 °C. Για να σημειώνουμε τις συνδέσεις χρειαζόμαστε έναν μαρκαδόρο και ένα αντίγραφο του ηλεκτρονικού σχεδίου. Απομένει το σχέδιο του κυκλώματος, που θέλουμε να συναρμολογήσουμε στη διάτρητη πλακέτα. Στο σχήμα 2 φαίνεται μιά γεννήτρια ημιτονικού σήματος. Η συχνότητα της γεννήτριας είναι περ. 1 KHz και η στάθμη του σήματος ρυθμίζεται μεταξύ 0...5 V.

Οι διάτρητες πλακέτες χρησιμοποιούνται στο πρώτο στάδιο της σχεδίασης, για να ελέγξουμε τη λειτουργία των κυκλωμάτων. Πολλές φορές μπορούμε να τις μεταχειριστούμε για να κατασκευάσουμε μικρά κυκλώματα, αποφεύγοντας τη σχεδίαση τυπωμένης πλακέτας. Στο παρακάτω άρθρο θα σας δείξουμε τον τρόπο συναρμολόγησης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων πάνω σε διάτρητες πλακέτες.

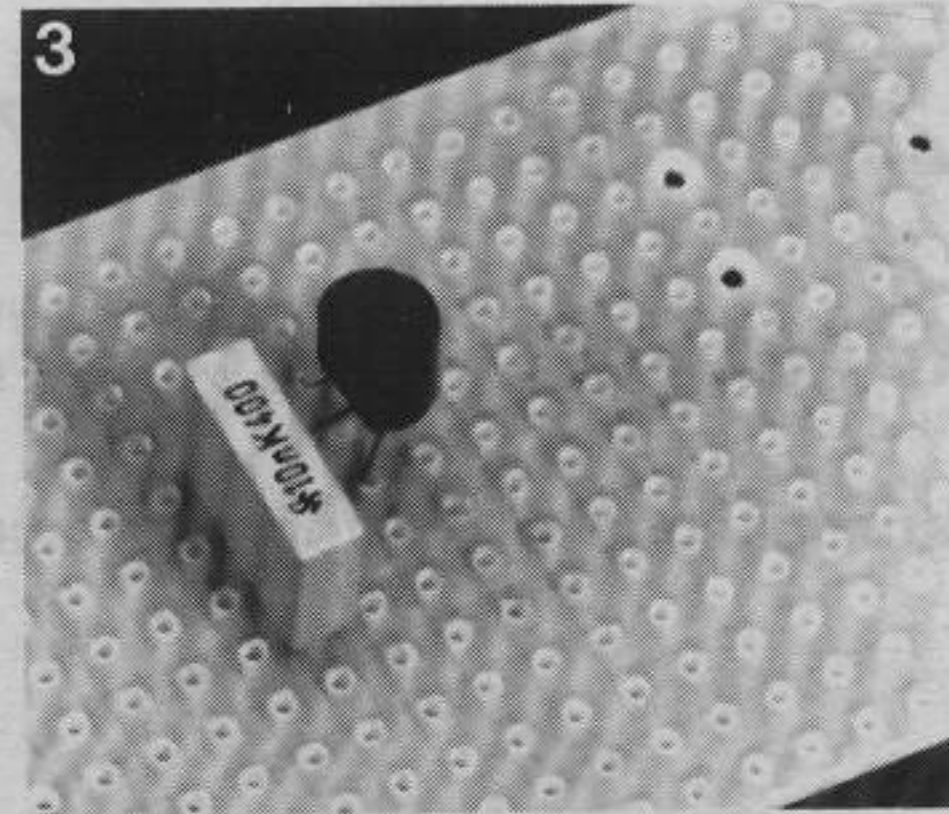
Αναμφισβήτητα, ο ευκολότερος τρόπος για να συναρμολογήσουμε ένα κύκλωμα, είναι να χρησιμοποιήσουμε μιά τυπωμένη πλακέτα. Η χρήση πλακετών εξασφαλίζει συμπαγείς κατασκευές, αυξημένη αντοχή των εξαρτημάτων στις μηχανικές καταπονήσεις και συνεισφέρει στη γενική αξιοπιστία του κυκλώματος.

Η κατασκευή μιάς πλακέτας διέρχεται από πολλά στάδια. Ξεκινώντας από το ηλεκτρονικό σχέδιο, μπορούμε να σχεδιάσουμε το τυπωμένο. Στη συνέχεια, τοποθετούμε το σχέδιο του τυπωμένου πάνω στη χάλκινη φωτοευαίσθητη επιφάνεια της πλακέτας και την εκφωτίζουμε. Τοποθετούμε την πλακέτα στο οξύ και μετά τη ξεπλένουμε με άφθονο νερό. Αν επιθυμούμε, μπορούμε να σχεδιάσουμε τη θέση των εξαρτημάτων στην πάνω

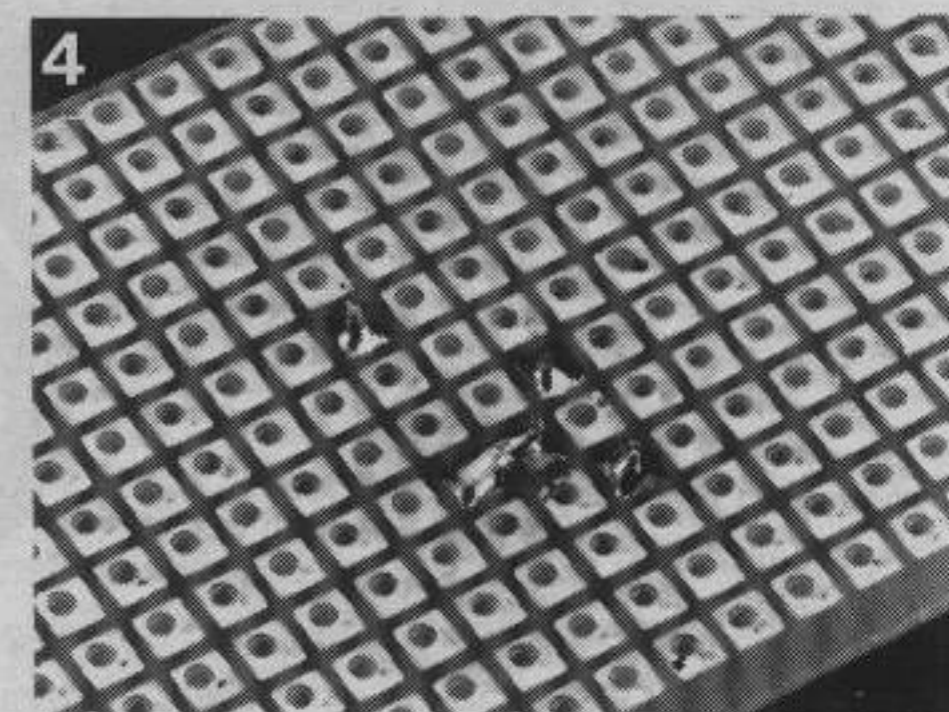
όψη της πλακέτας. Ακολουθεί το τρύπημα της πλακέτας, προσέχοντας ώστε οι οπές να έχουν την απαιτούμενη διάμετρο, ανάλογα με τα εξαρτήματα που πρόκειται να συγκολληθούν. Μόλις τελειώσει αυτό, η πλακέτα είναι έτοιμη για συναρμολόγηση. Πριν ξεκινήσουμε την παραπάνω διαδικασία, πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι το κύκλωμα λειτουργεί χωρίς προβλήματα. Είναι αυτονόητο, ότι προτού κατασκευάσουμε την πλακέτα ενός κυκλώματος, που σχεδιάσαμε μόνοι μας, πρέπει να το δοκιμάσουμε, για να δούμε αν λειτουργεί. Τις περισσότερες φορές θα χρειαστεί να γίνουν αλλαγές στο βασικό σχέδιο του κυκλώματος. Οι διάτρητες πλακέτες χρησιμοποιούνται για να συναρμολογήσουμε δοκιμαστικά το κύκλωμα και να ελέγξουμε τη λειτουργία του. Υπάρχουν διάφορων ειδών διάτρητες πλακέτες.



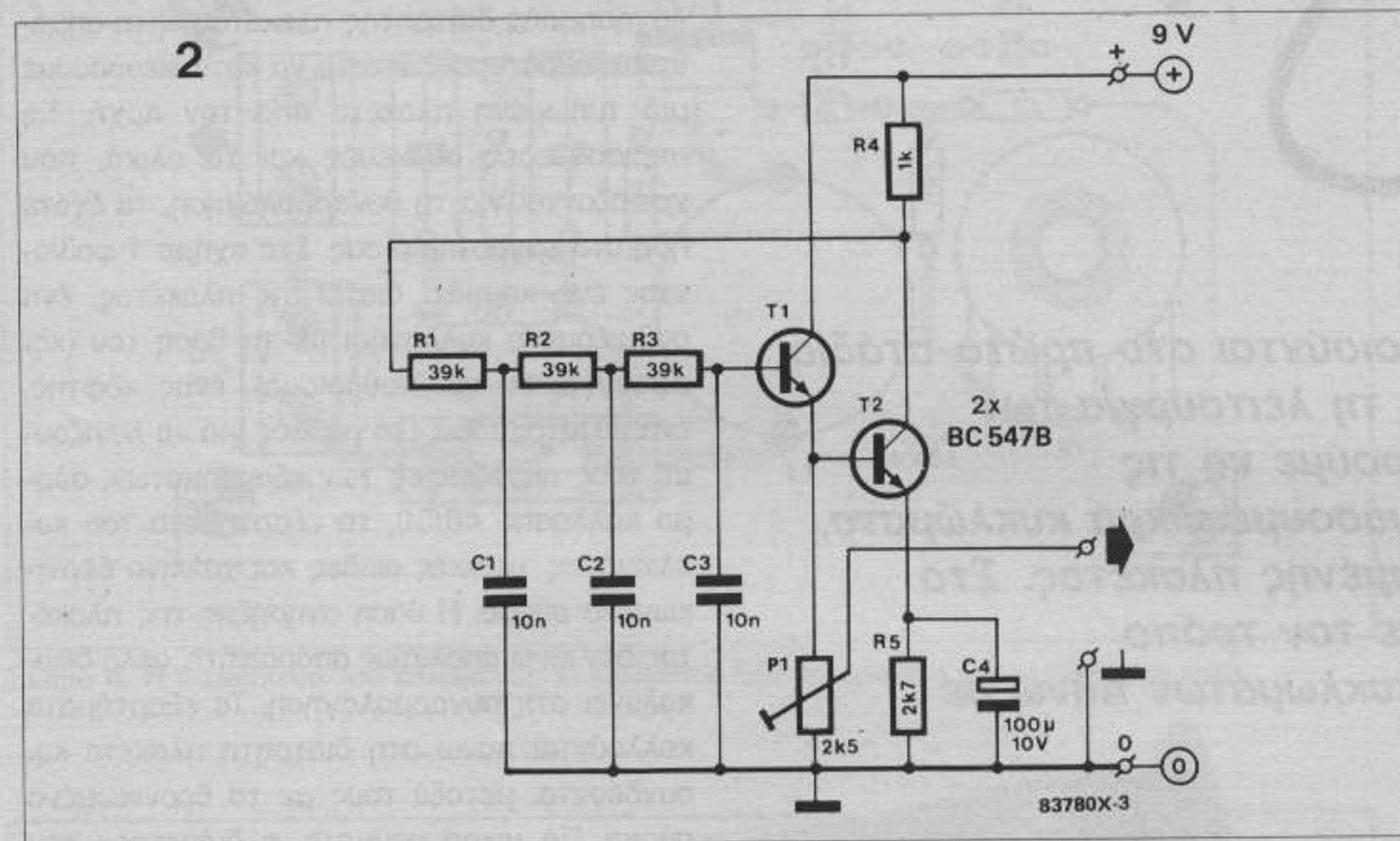
Σχήμα 1. Τις περισσότερες συσκευές και υλικά, που χρειάζονται για τη συναρμολόγηση διάτρητων πλακετών, τα έχετε ήδη στο εργαστήριό σας.



Σχήμα 3. Τα T1 και C3, όπως φαίνονται από την πάνω πλευρά της πλακέτας.



Σχήμα 4. Για να συνδέσουμε τον C3 με το T1, λυγίζουμε λίγο τον ακροδέκτη του πυκνωτή και τον κολλάμε στο T1.



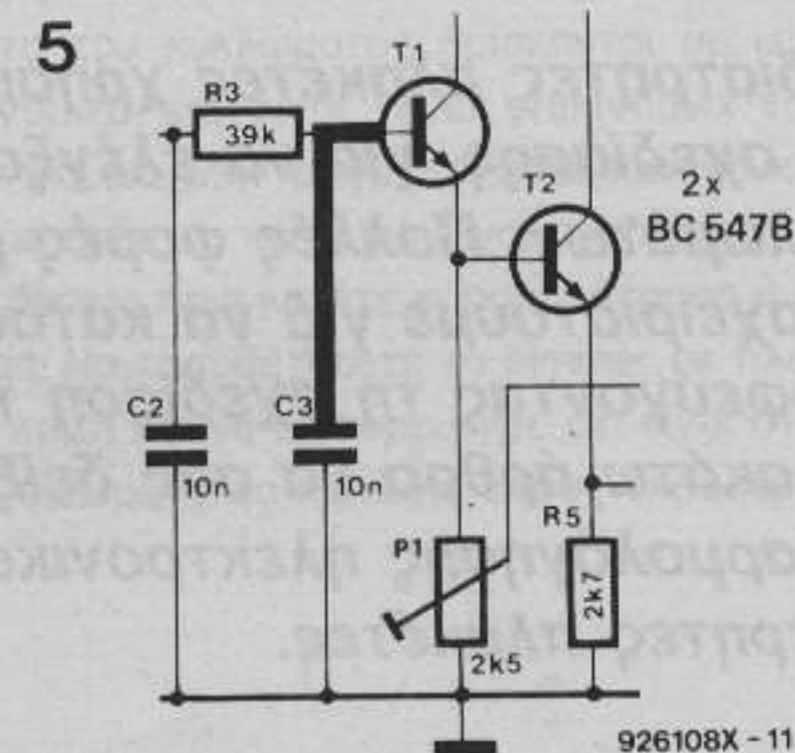
Σχήμα 2. Το κύκλωμα μίας ημιτονικής γεννήτριας συχνοτήτων θα χρησιμεύσει σαν παράδειγμα για την συναρμολόγηση πάνω σε διάτρητη πλακέτα.

Στην πράξη

Η συναρμολόγηση ξεκινά με το εξάρτημα, που έχει τις μεγαλύτερες διαστάσεις ή τους περισσότερους ακροδέκτες. Ετσι, είμαστε σίγουροι, ότι θα χωρέσουν όλα τα εξαρτήματα πάνω στην πλακέτα. Ενα μικρό εξάρτημα μπορεί να τοποθετηθεί ευκολότερα σε μία ελεύθερη περιοχή της πλακέτας, από ένα με μεγαλύτερες διαστάσεις. Η συναρμολόγηση ξεκινά από το τρανζίστορ T1 υπολογίζουμε, ταυτόχρονα, το χώρο που θα καταλάβει το τρίμερ P1 (σχήμα 3). Δίπλα στο T1 τοποθετούμε τον C3, ώστε ο ένας ακροδέκτης του πυκνωτή να βρίσκεται κοντά στη βάση του T1. Λυγίζουμε λίγο τον ακροδέκτη του πυκνωτή και τον κολλάμε στη βάση του T1

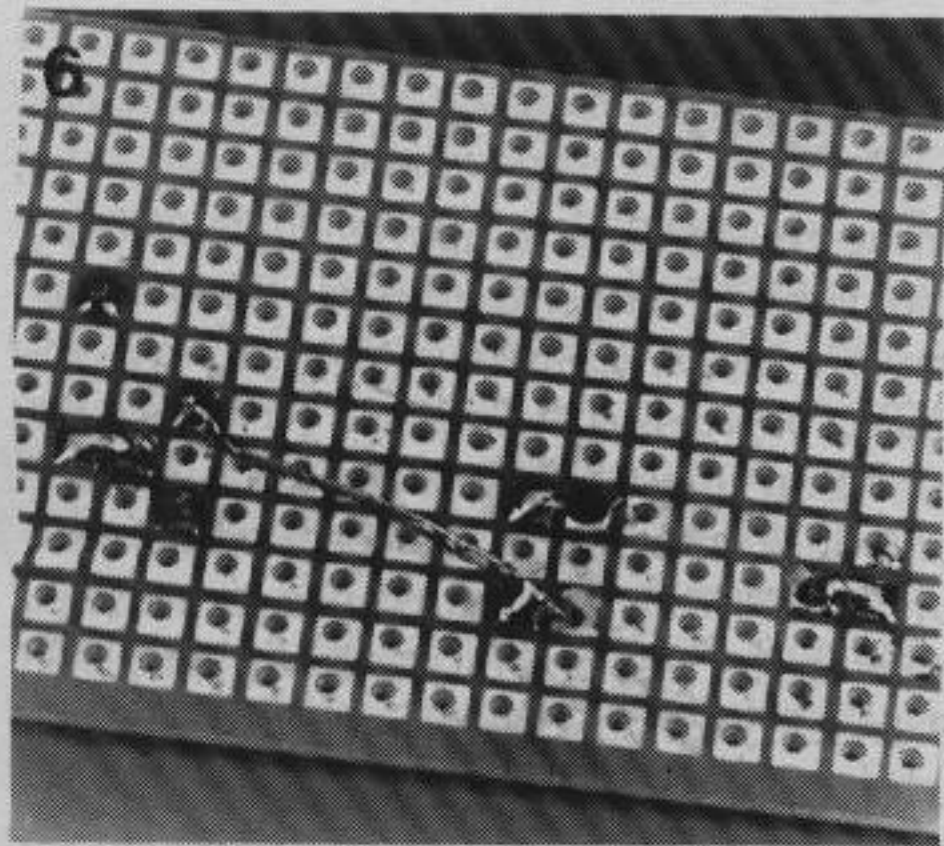
Κατάλογος εξαρτημάτων (σχήμα 1)

Αντιστάσεις:
 R1...R3 = 39 K
 R4 = 1 K
 R5 = 2K7
 P1 = 2K5 τρίμερ
 Πυκνωτές:
 C1...C3 = 10 n
 C4 = 100 μ/10 V
 Ημιαγωγοί:
 T1,T2 = BC547B



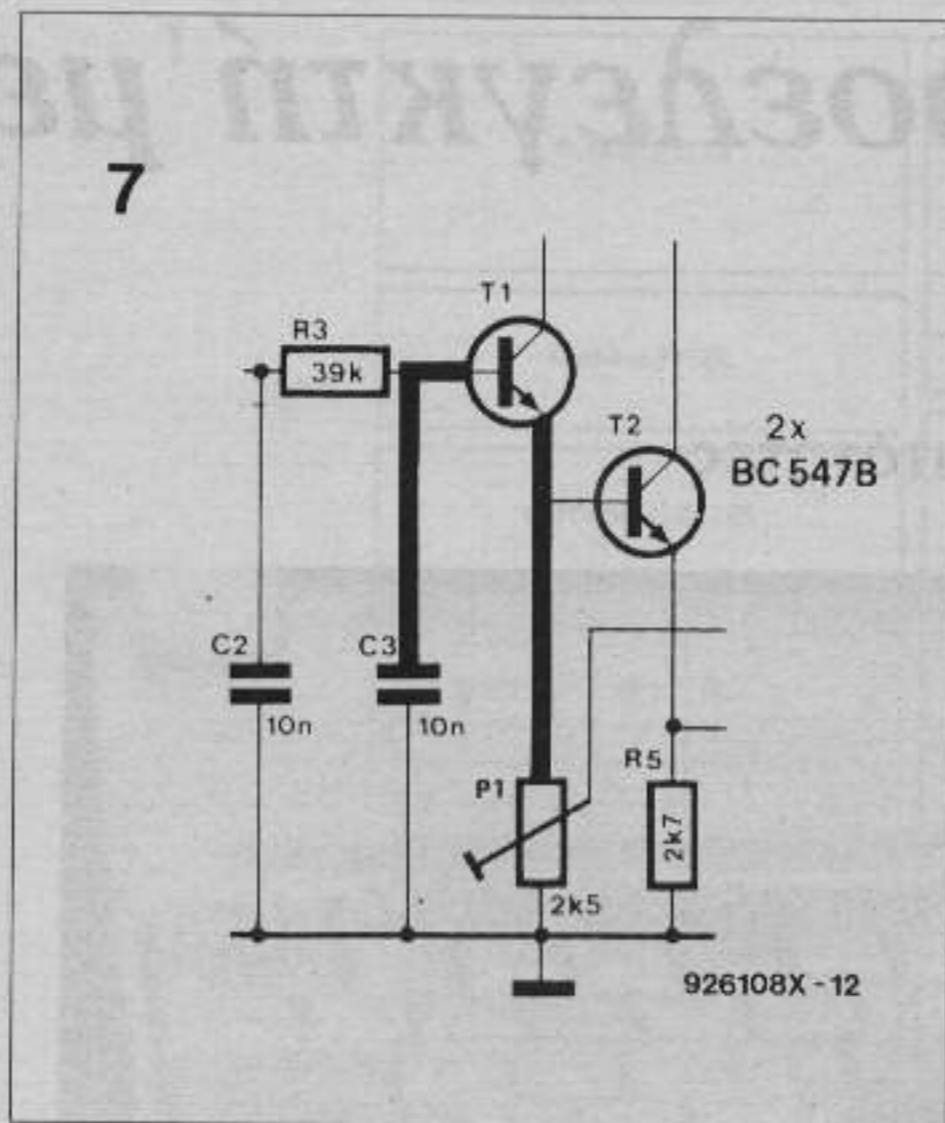
Σχήμα 5. Κάθε σύνδεση στη διάτρητη πλακέτα πρέπει να σημειώνεται με μαρκαδόρο στο σχέδιο του κυκλώματος.

(σχήμα 4). Κάθε φορά που κάνετε μία σύνδεση στη διάτρητη πλακέτα, σημειώνετε την με το μαρκαδόρο, στο σχέδιο του κυκλώματος (σχήμα 5). Σειρά έχει η σύνδεση του εκπομπού με το P1. Γιαυτό το σκοπό χρησιμοποιήστε λίγο βερνικωμένο χάλκινο σύρμα. Κάψτε, με πολύ ζεστό κολλητήρι, το βερνίκι του σύρματος, επικασσιτερώστε το χαλκό και κολλήστε τον στον ακροδέκτη του εξαρτήματος. Στη συνέχεια, κολλήστε το άλλο άκρο του σύρματος με τον ίδιο τρόπο και κόψτε το σύρμα που περισσεύει (τα άκρα δεν πρέπει να κοπούν πολύ κοντά στο σημείο της κόλλησης). Η σύνδεση πρέπει να σημειωθεί με το



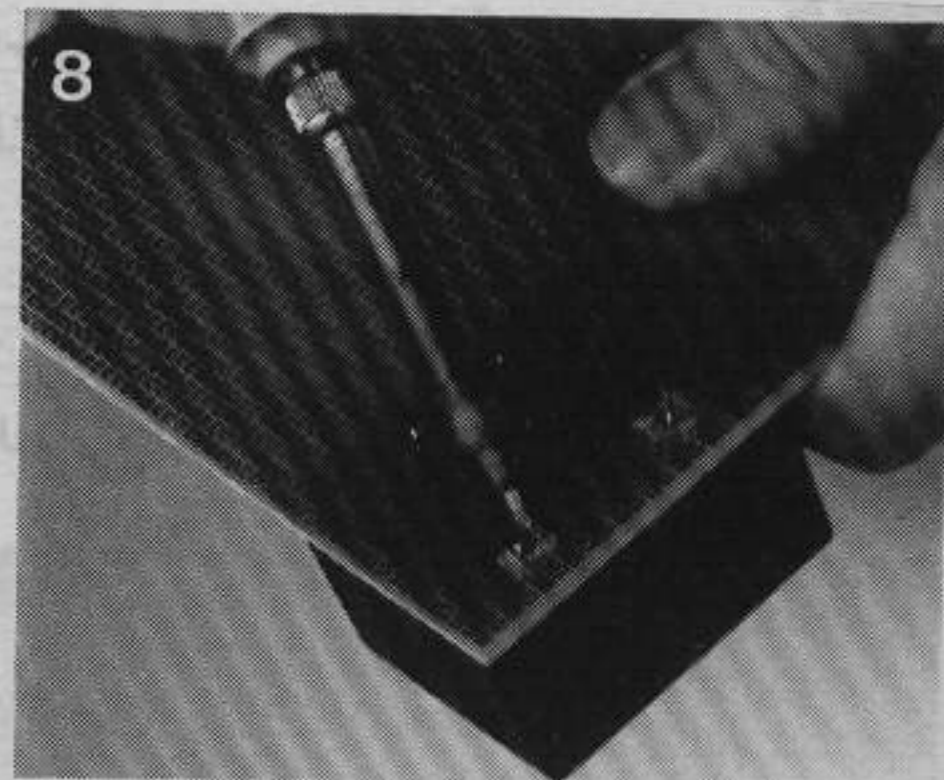
Σχήμα 6. Η σύνδεση του T1 με το P1 γίνεται μέσω ενός βερνικωμένου χάλκινου καλωδίου.

μαρκαδόρο στο σχέδιο του κυκλώματος (σχήμα 7). Μ' αυτόν τον τρόπο κολλάτε όλα τα εξαρτήματα στην πλακέτα. Εξαιτίας της παρατεταμένης διάρκειας κόλλησης, η ρητίνη εξατμίζεται γρήγορα από τη μύτη του κολλητηριού. Το κολλητήρι χρειάζεται συχνά καθαρισμό με το (βρεγμένο) σφουγγαράκι και ανανέωση της κόλλησης. Η σύνδεση του κυκλώ-



Σχήμα 7. Η σύνδεση σημειώνεται αμέσως στο σχέδιο

ματος με τον "έξω κόσμο", γίνεται μέσω ακίδων ή κατάλληλων συνδετήρων. Ιδιαίτερες προφυλάξεις πρέπει να ληφθούν, στις βαθμίδες που έχουν την τάση του δικτύου 220 V. Η απόσταση ανάμεσα σε μία επαφή, με τάση 220 V και σε μία γειτονική χαλκονησίδα, πρέπει να είναι, τουλάχιστον, 6 mm. Στο σχήμα 8 φαίνεται πως τοποθετούμε έναν μετασχημα-



Σχήμα 8. Γιά λόγους ασφαλείας, οι χαλκονησίδες που συνδέονται στην τάση δικτύου 220 V, πρέπει να βρίσκονται μακριά από τις υπόλοιπες νησίδες του κυκλώματος.

τιστή σε μία διάτρητη πλακέτα. Γύρω από τους ακροδέκτες, που συνδέονται στο δίκτυο 220 V, αφαιρούμε μία σειρά χαλκονησίδων. Γιαυτό, ζεσταίνουμε καλά το κολλητήρι και ακουμπάμε τη μύτη του πάνω στη χαλκονησίδα. Μ' αυτόν τον τρόπο λειώνει το υλικό ανάμεσα στην πλακέτα και το χαλκό και η νησίδα