

Διαδικασία κατασκευής κυκλώματος σε φωτοευαίσθητη πλακέτα

Η διαδικασία χωρίζεται σε 4 στάδια.

1. εκτύπωση κυκλώματος σε διαφάνεια .
2. τύπωμα κυκλώματος σε φωτοευαίσθητη πλακέτα.
3. εμφάνιση κυκλώματος στην πλακέτα.
4. αποχάλκωση.

Απαραίτητα υλικά που θα χρειαστούμε:

1. Φωτοευαίσθητη πλακέτα στις διαστάσεις που χρειαζόμαστε.
2. Διαφάνεια για InkJet εκτυπωτή ή απλή διαφάνεια αν έχουμε Laser εκτυπωτή.
3. Γάντια κουζίνας (προτιμώ αυτά, είναι πιο ανθεκτικά από τα μίας χρήσεως)
4. Καυστική σόδα (ποτάσα)
5. Υδροχλωρικό οξύ (HCl) (από σούπερ μάρκετ – άκουα φόρτε)
6. περιντρόλ (υπεροξειδίου του υδρογόνου H₂O₂) (σε φαρμακείο)
7. πλαστική λεκάνη (να χωράει άνετα το κύκλωμά μας)
8. Δύο τζάμια (1-2mm) σε διαστάσεις λίγο μεγαλύτερα από την πλακέτα μας.
9. πιαστράκια από βιβλιοπωλείο (για να στερεώσουμε τα τζάμια)
10. ένα κομμάτι ξύλο ή κάτι αντίστοιχο για να ανακατέψουμε το μίγμα μας (νερό & ποτάσα).

Τύπωμα κυκλώματος στην διαφάνεια.

Αφού έχουμε σχεδιάσει το τυπωμένο κύκλωμα χρειάζεται να το τυπώσουμε σε διαφάνεια. Προσωπικά το τύπωσα με Inkjet εκτυπωτή σε διαφάνεια για inkjet εκτυπωτή.

Εάν τυπώσουμε απλή διαφάνεια σε inkjet τότε το μελάνι δεν θα «καθίσει» πάνω και με το που το ακουμπήσουμε θα φύγει.

Τυπώνουμε το κύκλωμα (προσέχοντας πια πλευρά είναι η «σαγρέ» της διαφάνειας) με επιλογή στον εκτυπωτή για Best quality ώστε να πετύχουμε το πιο έντονο και πυκνό μαύρο. Το μαύρο πρέπει ένα είναι όσο το δυνατόν πιο πυκνό για να είμαστε σίγουροι πως δεν θα αλλοιωθούν οι αγωγοί μας έπειτα κατά την εμφάνιση και κατά συνέπεια και κατά την αποχάλκωση. Για αυτόν τον σκοπό μπορούμε να κάνουμε δύο παραλλαγές. Η μία είναι να τυπώσουμε το κύκλωμα όπως παραπάνω και αφού το αφήσουμε μερικά λεπτά να στεγνώσει τέλεια το μελάνι τότε ξανά τοποθετούμε την διαφάνεια στον εκτυπωτή προσέχοντας να είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένη με τους οδηγούς του εκτυπωτή (διαφορετικά δεν θα πέσει ο αγωγός ακριβώς ο ένας πάνω στον άλλον με καταστροφικά αποτελέσματα (πιθανότατα βραχυκυκλώματα) και ξανά τυπώνουμε. Έτσι έχουμε τυπώσει 2 φορές την πλακέτα την μία πάνω στην άλλη ενισχύοντας το μαύρο ακόμα περισσότερο. Ο άλλος τρόπος είναι να τυπώσουμε 2 διαφορετικές διαφάνειες και μετά να στερεώσουμε την μια διαφάνεια πάνω στην άλλη προσεχτικά ώστε οι αγωγοί να εφάπτονται. Προσωπικά προτιμώ τον πρώτο τρόπο, όπου και ακολούθησα.

Έπειτα κόβουμε προσεκτικά την διαφάνεια αφήνοντας περίπου 1 cm απόσταση από το τυπωμένο κύκλωμα.

Τύπωμα κυκλώματος στην φωτοευαίσθητη πλακέτα

Αρχικά προετοιμάζουμε τον χώρο που θα τοποθετήσουμε το κύκλωμα που έχουμε τυπώσει πάνω στην πλακέτα. Κλείνουμε παράθυρα και κουρτίνες και έχουμε ένα όσο πιο σκοτεινό δωμάτιο μπορούμε. (καλό θα είναι να γίνει το μπάνιο μας αυτός ο χώρος μιας και θα χρειαστούμε και τρεχούμενο νερό)

Εδώ να συμπληρώσω πως καλό είναι να έχουμε κόψει την πλακέτα στο μέγεθος που θέλουμε από πριν για να μην πάει χαμένη όλη η φωτοευαίσθητη πλακέτα μας. Με ένα σιδεροπρίονο μπορεί να κοπεί εύκολα.

Βγάζουμε το προστατευτικό κάλυμμα από την πλακέτα που θα χρησιμοποιήσουμε. Βάζουμε την διαφάνεια πάνω στην πλακέτα με την φωτοευαίσθητη επιφάνεια και την κεντράρουμε.

Τοποθετούμε την πλακέτα με την διαφάνεια ανάμεσα στα δύο τζάμια και τα στερεώνουμε με τα πιαστράκια. Σημαντικό είναι να σιγουρευτούμε πως τα πιαστράκια μας κρατάνε καλά τα τζάμια και κατά συνέπεια η διαφάνεια πατάει απόλυτα πάνω στην πλακέτα μας. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι χαλαρά τα τζάμια γιατί θα δημιουργηθούν σκιές στο κύκλωμα και δεν το θέλουμε σε καμία περίπτωση.

Λόγο του ότι δεν έχω την απαραίτητη λάμπα για UV ακτινοβολία εκμεταλλεύτηκα τον ήλιο. Προϋποθέτει ηλιόλουστη μέρα, τώρα που είναι καλοκαίρι είναι ό,τι πρέπει. Βγάζουμε τα τζάμια με το κύκλωμα στον ήλιο και τα τοποθετούμε σε σημείο που να πέφτει απευθείας ο ήλιος πάνω τους (τους δίνουμε μια γωνία αν χρειαστεί με φορά προς τον ήλιο) και το αφήνουμε για 4 λεπτά με φουλ ηλιοφάνεια ή 7-8 λεπτά αν έχουμε λίγη συννεφιά. (Οι χρόνοι είναι όπως έχουν δουλέψει σε εμένα). Φωτό 1.

Έπειτα παίρνουμε τα τζάμια μας και πάμε στο μπάνιο (εννοείται πως είναι το ίδιο σκοτεινό όπως και πριν).

Εμφάνιση κυκλώματος στην πλακέτα.

Από πριν έχουμε βάλει σε μια λεκάνη 1 λίτρο νερό.

Έπειτα ρίχνουμε 7 γραμμάρια καυστική σόδα (ποτάσα) και το ανακατεύουμε με κάτι ξύλινο κατά προτίμηση. Φωτό 2.

ΠΡΟΣΟΧΗ : Σε αυτή την διαδικασία φοράμε ΓΑΝΤΙΑ και προσέχουμε τα μάτια και το δέρμα μας.

Επιμένουμε να ανακατεύουμε μέχρι να διαλυθεί τελείως η ποτάσα. Φωτό 3.

Βγάζουμε την πλακέτα από τα τζάμια και αφαιρούμε την διαφάνεια μας.

Βυθίζουμε την πλακέτα στο διάλυμα με την φωτοευαίσθητη επιφάνεια προς τα πάνω. Αναδεύουμε με κινήσεις σαν να κυματίζουμε το διάλυμα πάνω από την πλακέτα για 5 λεπτά.

Σιγά σιγά θα δούμε (με το ελάχιστο φως που μπορεί να έχει το μπάνιο μας) ότι έχει σχηματιστεί στην πακέτα μας το κύκλωμα αμυδρά.

Αφού ολοκληρώσουμε τα 5 λεπτά ανάδευσης βγάζουμε την πλακέτα φορώντας πάντα τα γάντια και την βάζουμε κάτω από τρεχούμενο νερό τρίβοντας απαλά με το δάχτυλο την επιφάνεια με το κύκλωμα για περίπου 2-3 λεπτά για να απομακρύνουμε το φιλμ που έχει καεί από τον ήλιο. Είμαστε έτοιμοι για αποχάλκωση.

Αποχάλκωση

Χύνουμε το διάλυμα με την ποτάσα στο WC.

Ξεπλένουμε την λεκάνη μας.

Ρίχνουμε στην λεκάνη ένα μπουκάλι υδροχλωρικό οξύ (άκουα φόρτε) και βάζουμε μέσα την πλακέτα μας με την φωτοευαίσθητη επιφάνεια προς τα πάνω.

Και εδώ :

ΠΡΟΣΟΧΗ : Σε αυτή την διαδικασία φοράμε ΓΑΝΤΙΑ και προσέχουμε τα μάτια και το δέρμα μας.

Έπειτα ρίχνουμε περίπου 4ml περιντρόλ. (αν το βρείτε στο μπουκάλι του το περιντρόλ ρίξτε ποσότητα όση ένα καπάκι του) στην λεκάνη αλλά ΟΧΙ απευθείας πάνω στην πλακέτα.

Στο σημείο αυτό μπορούμε να ανοίξουμε λίγο ένα παράθυρο να αερίζεται ο χώρος γιατί οι αναθυμιάσεις από ο μίγμα που θα τρώει τον χαλκό είναι έντονες.

Κάνουμε την ίδια διαδικασία κυματισμού όπως πριν φροντίζοντας να οξυγονώνεται η πλακέτα μας (να μην έχει διάλυμα πάνω της). Φωτό 5.

Η διαδικασία θα κρατήσει (ανάλογα με το μέγεθος της πλακέτας και με τις παραπάνω αναλογίες) περίπου 15 λεπτά. Στα 15 αυτά λεπτά δεν σταματάμε τον κυματισμό.

Θα φαίνεται καθαρά (πλέον μπορούμε και έχουμε ανοίξει παράθυρο, άρα έχει και φως) πως το μίγμα «τρώει» τον χαλκό μετά από λίγα λεπτά. Φωτό 4 & 5.

Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία και έχει γίνει η αποχάλκωση (ΠΡΟΣΟΧΗ : ελέγχουμε κατά το τέλος της διαδικασίας να δούμε αν έχει φύγει ο χαλκός και από τα δύσκολα σημεία (λεπτοί και κοντά ο ένας στον άλλον αγωγοί) ώστε να μην έχουμε βραχυκυκλώματα) βγάζουμε προσεκτικά την πλακέτα και την βάζουμε κάτω από άφθονο τρεχούμενο νερό τρίβοντας απαλά με το δάχτυλο το κύκλωμα για υπολείμματα μίγματος. Φωτό 6 & 7.

Υ.Γ Για αψεγάδιαστες πλακέτες μπορούμε να κάνουμε την αποχάλκωση και με τριχλωριούχο σίδηρο. Για τις αναλογίες και τους χρόνους διαβάστε τις οδηγίες στο προϊόν.

Το μόνο που μένει αφού στεγνώσει είναι να τρίψουμε με το σκληρό πράσινο συρματάκι για τα πιάτα το κύκλωμα για να φύγει ό,τι υπόλειμμα έχει πάνω η πλακέτα, να την τρυπήσουμε για να περάσουν τα Through hole εξαρτήματά μας και αφού την κολλήσουμε να την περάσουμε με ένα spray κατά της οξειδωσης που θα βρούμε εύκολα σε ένα κατάστημα ηλεκτρονικών.

Σε όλη την διαδικασία καλό είναι να μην φοράμε καλά ρούχα για να μην τα λερώσουμε / καταστρέψουμε.

Καλή επιτυχία.

Κείμενο : Crazyio – Ιωσάς

Φωτογραφίες : Xarps - Χάρης

