

Pikaohjeet 'piirilevytykseen' kerholla

Kerhon tiloissa on lähinnä kaksi vaihtoehtoa ammattimaisen näköisten levyjen valmistukseen valotusmenetelmällä. Joko valmiiden valoherkkien levyjen osto, tai jonkin verran huokeampi levyjen oma valmistus valoherkällä lakalla.

Tarvikkeet ja niiden sijainti

Omien levyjen tekoon:

1. Kuumailmapuhalli: valotuspöydästä oikealla sijaitsevassa lokerikossa
2. Valoherkkä lakka: "Photo Positive" spraypurkki valotuspöydän alimmassa lokerossa

Muut tavalliset:

3. UV-A/B valotuspöytä: se iso ruskea+kellertävä vedettävä pöytä poran alla, ajastinnappi jne
4. Kehitysluos: voimakas natronlipeä (7g NaOH / 1.0L vettä) kemikaalihyllyssä, tyypillisesti valmiina liuoksena jossain limu- tai kivennäisvesipullossa. Tarvittaessa NaOH rakeita löytyy hyllystä Kodin Putkimies yms muodossa.
5. Syövytysliuos: voimakas ferrikloridi FeCl_3 ("reilusti" / 1.0L vettä) tai muut Cu-syövyttävät hapot. FeCl on tyypillisesti valmiina liuoksena isommissa kanistereissa kemikaalihyllyssä. Lisää rakeita löytyy valotuspöydästä.
6. Levyjen puhdistus: Marinol tai isopropanoli, kemikaalihyllyssä. Myös kynsilakanpoistoaine valotuspöydän alimmassa lokerossa. Teräsvillaa on vuorostaan ylimmässä lokerossa.
7. Vesi: merkityissä pulloissa, todennäköisesti juottokolvin lähetyvillä. Ylämontulta voi tarvittaessa kysyä avainta jolla pääsee työpöydän vieressä olevaan LVI huoneeseen, jossa myös vesihana.
8. Talouspaperi: seinällä tai jossain hyllyssä. Älä sosialisoi yläkerroksen WC:stä...
9. Muoviastiat: valotuspöydän alimmassa lokerossa

Lisäksi:

1. Piirtoheitinkalvolle tulostettu tai siihen lehdestä kopioitu kuva piirilevystä. Positiivinen kuva eli musta=johtimet, ei siis negatiivinen "invertoitu". Koti-mustesuihkutulostimien ja suuryritysluokan lasertulostimien jälki on piirilevytystarkoitukseen erinomainen.

ObVaroitus: Käytetyt kemikaalit eivät ole vaarallisia siinä mielessä että esim sormet liukenisivat, mutta tästä huolimatta kannattaa välttää liiallista läträämistä. Erityisesti täytyy varoa aineiden joutumista silmiin. Ferrikloridista saa esimerkiksi vaatteet nopeasti poisheittokuntoon, käsiin epäterveellisen näköisen pikarusketuksen koko ensi viikoksi, ja todella pahan silmän sidekalvon tulehduksen. Eli varoen ja teekkarijärjellä...

Esityöt levyn valotukselle

Omat levyt:

1. Etsi, leikkaa tai sahaa itsellesi sopiva pala tavallista piirilevyä
2. Kiillota pala teräsvillalla (trassilla), tai hammastahnalla+kankaanpalasella
3. Pyyhi levy (töhnä, pöly, sormenjäljet, ...) huolellisesti Marinolilla tai isopropanolilla, ja anna sen kuivua kunnolla
4. Pidä levynpalaa takaa kiinni talous- tai tavallisella paperilla, ja suihkuta levyille ohut kerros Photo Positive lakkaa. Lyhyt suihkutetus, jonka jälkeen kallistele levyä siten että lakka valuu alaspäin ja jakautuu tasaisesti yli levyn. Lakka kuivuu noin 20 sekunnissa (ei paniikkia... ;-). Odota kunnes täysin kuiva. Jos tulos näyttää epäilyttävältä, palaa kohtaan 3.
5. Käynnistä kuumailmapuhallin (täysille vaan) ja aseta se ja levynpala ~70..150cm etäisyydelle toisistaan. Anna lakan kuivua tällä tapaa noin 5 minuuttia. Huoneen valoja ei tarvitse sammuttaa. Lopuksi anna levyn jäähtyä jonkin aikaa.

Valmiit levyt:

1. Leikkaa valmiiksi valoherkstä levystä sopiva pala ja poista palasta suojakalvo

Levyjen käsittelyn aikana voi ongelmitta käyttää huoneessa täysvalaistusta, sillä lakka on valoherkkää vain UV-A ja -B valolle. Kunhan levyä ei paahdata valossa koko päivää.

Kuvion valotus levyille

1. Avaa UV-valotuspöytä, aseta lasille piirtoheitinkalvo ja kalvon päälle levynpala, valoherkkä puoli alaspäin. Tarkista vielä että kalvo on todella oikein päin, ei siis vahingossa väärin päin käännettynä eli peilikuvana (ellei näin ole tarkoitus...)
2. Kansi kiinni, valotuspöydän töpseli seinään, ajastinnuppi sopivaan asentoon (tai täysille ja oma ajastus kännykällä), nupin vieressä oleva powerikytkin päälle ja menoksi. Tarvittava valotusaika riippuu lakasta ja sen paksuudesta. Hyviksi koettuja aikoja löytyy valotuspöytään teipatusta lapusta. Esimerkkinä ~30s ostetuille, ja ~45s..1m30s itse lakatuille levyille. On parempi yli- kuin alivalottaa.

Levyn kehitys

1. "Kehitys" vastaa levyn valotetun lakan poispesua. Kaada 0.5..1L kerhon valmista kehitysliuosta muoviasiaan ja huljuta levyä liuoksessa, lakkapuoli ylöspäin. Jos 30 sekunnin aikana ei näytä tapahtuvan mitään, on liuos liian laimea, eli vaihda joko vahvempaan tai lisää ½ teelusikallista NaOH rakeita astian liuokseen.
2. Kun levyn kuviointi erottuu selvästi ja muut kuparialueet ovat jo vapaita lakasta, ota levy kehitysliuoksesta ja huuhtelee vedellä.
3. Kaada kehitysliuos takaisin pulloon
4. Katso tarkasti että levyn kuvioinnissa ei esiinny a) katkoksia johtimien lakassa, ja b) ylimääräisiä lakkaviiruja johtimien välillä ("oikosulkuja"). Jos jälkikorjaus on tarpeen, kuivaa levy ensin hyvin talouspaperilla. Katkokset voit korjata ohuella DeconDalo tai vastaavalla hapon- ja vedenkestävällä kynällä. Lakkaviirut voit varovaisesti raaputtaa pois esim pienellä ruuvimeisselillä, neulalla, yms.

Levyn syövytys

1. Aseta levy lakkapuoli ylöspäin muoviasiaan, ja kaada päälle reilusti syövytysliuosta. Kun käytät ferrikloridia, syövytys kestää 40min tai pidempään.
2. Tarkista silloin tällöin syöpymisen tilanne. Kun levy on syöpynyt puhtaasti, eikä siinä näy enää harsomaisiakaan kuparialueita, ota levy liuoksesta ja huuhtelee huolellisesti vedellä.

Vinkkinä että levyn kupari syöpyy nopeiten levyn alapuolelta. Voit laittaa levyn joka reunaan muovipropun s.e. ne nostavat levyn irta muoviasian pohjasta. Astioiden joukossa on myös käyrä muovipullosta leikattu pala, johon voit asetta.

Levyn käyttö

1. Pora levyyn tarvittavat reiät esim käsiporalla.
2. Jos levy menee varastoon tai kuljetukseen, älä vielä poista lakkaa.
3. Ennen kuin ryhdyt juottamaan, pyyhi lakka varovasti pois kuparipinnoilta Marinolilla tai isopropanolilla. Talouspaperin kanssa. Ei siis millään teräsvillalla...
4. Juotostöiden jälkeen voit suojata levyn kuparipinnat korroosiota vastaan suihkuttamalla näille elektroniikan suojalakkaa, kuten esim "Plastic Spray" purkista valotuspöydän lokerosta. Toinen suojaustapa on tinata ohuesti kaikki kuparipinnat. Suurilla kuparipinnoilla on huomattavasti apua esim. Bilteman myymästä juoteräsvasta (ei vielä kerholla).