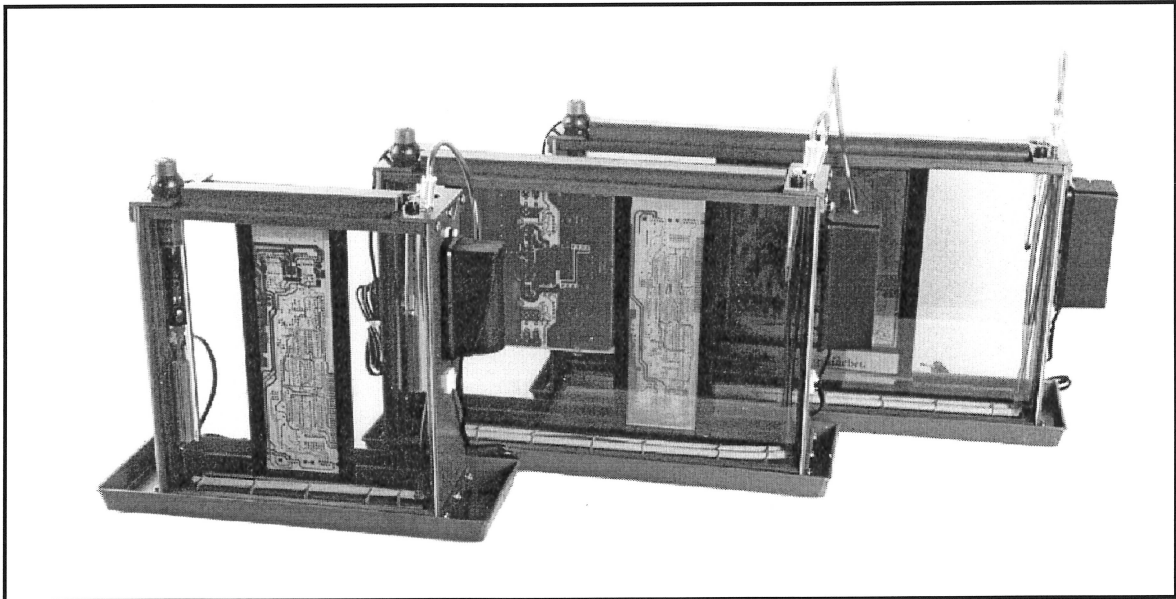

Etsaggregat 1, 2 och 3

bruksanvisning



SOLECTRO®

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
2	Leveransomfång	2
3	Kompletteringsaggregat, kemikalier	2
4	Säkerheten på arbetsplatsen	3
5	Igångkörning av aggregatet	4
5.1	Uppställning	4
5.2	Montering	4
5.3	Laminathållare	4
6	Blandning av bad	5
7	Inställning av värmestav	5
8	Arbetsförlopp för framställning av mönsterkort	6
8.1	Belysning	6
8.2	Framkallning	6
8.3	Sköljning	6
8.4	Etsning	6
8.5	Vidarebearbetning av mönsterkort	6
9	Efterbehandling av förbrukad natriumpersulfat (etslösning)	7
10	Service och rengöring	7
11	Tekniska data	8
12	Slutkommentar	8

I denna arbetsinstruktion finns olika symboler, som hänvisar till speciellt viktiga punkter. Symbolerna visas i vänstra marginalen. Symbolerna betyder följande:

Fara



Observera



Anvisning



1. Inledning

Det gläder oss att ni har valt oss som leverantör. Innan ni börjar med mönsterkortsframställningen, var vänlig läs igenom denna handledning noggrant.

För framställning av mönsterkort behövs utöver etsaggregatet dessutom förljande aggregat och kemikalier:

- Fotobeskiktat laminat
- UV-belysningsaggregat
- Natriumhydroxid för framkallning av mönsterkort (10 g per liter vatten)
- Natriumpersulfat för att etsa mönsterkort (250 g per liter vatten)
- Borrmaskin/borr för att förse kortet med borrhål

2. Leveransomfång

Etsaggregat 1, 2 och 3 består av följande komponenter:

- Etsaggregat (förmonterad)
- Värmestav
- Membranpump
- Laminathållare
- Uppsamlingsskål
- Termometer

3. Kompletteringsaggregat, kemikalier

Följande aggregat och kemikalier finns:

- Laminat i olika storlekar och material med resp. utan fotoresist
- Enkelsidiga resp. dubbelsidiga UV-belysningsaggregat
- Natriumhydroxid
- Natriumpersulfat
- Borrmaskin
- Borr
- Indikatorstavar

4. Säkerheten på arbetsplatsen



Rummet där mönsterkortsframställningen skall utföras måste ha bra ljusförhållande och vara bra ventilerat. Ta bort ej nödvändiga verktyg och aggregat. Etsaggregatet måste stå på en plan, stabil, kemikalietålig arbetsbänk som även måste vara lätt att göra ren. Även golvet måste vara kemikalietåligt och lätt att göra rent.

Äta, dricka och röka är absolut förbjudet!

Vid påfyllning av baden resp. vid arbete med aggregatet använd skyddskläder såsom syra- och laketåliga skyddshandskar, skyddsglasögon och skyddsrock.

Använd alltid skyddshandskar!

Andas ej in granulatdamm!

För natriumpersulfat gäller följande:

- Vid hudkontakt: tvätta det utsatta stället omedelbart med vatten och tvål! Ta omedelbart av utsatta kläder!
- Vid ögonkontakt: håll ögat öppet och spola med rinnande vatten i flera minuter samt konsultera läkare!
- Efter att ha svält: skölj munnen, drick därefter rikligt med vatten, kontakta omedelbart läkare!
Ge akt på säkerhetsbladen.

Håll aldrig vatten på granulatet! Fyll först kyvetten med vatten och tillsätt därefter granulatet. Rör därefter runt lösningen med tex. rengöringslisten.

Ej nödvändiga kemikalierna skall förvaras i originalförpackning!

Kemikalierna skall förvaras oåtkomligt för barn!

Aggregatet får endast användas under uppsikt. Den arbetande personalen måste vara upplyst om riskerna (läs handledningen).

5. Igångkörning

5.1 Uppställning

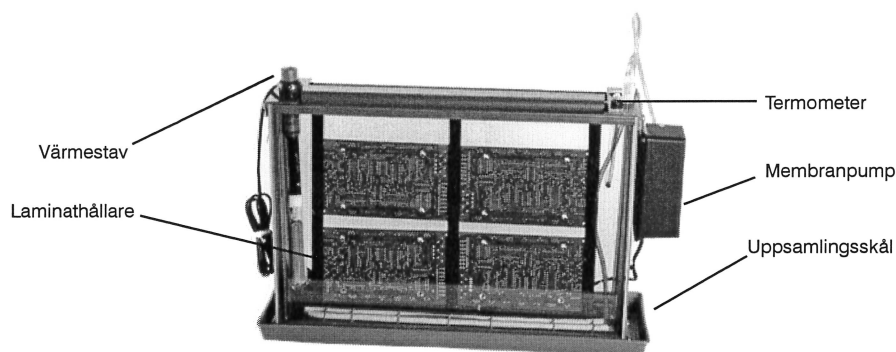


Bild. Etsaggregat (färdigmonterat)

5.2 Montering

1. Placera etsaggregatet i uppsamlingskålen. Etsaggregatet skall placeras på ett vågrät, stabilt och syrabeständigt underlag.
2. Skruva fast membranpumpen på den högra sidodelen med den medföljande plastskruven.
3. Stick förbindningsslangen resp. förbindningsslangarna på den övre luftutmatningsanslutningen.
4. Kapa förbindningsslangen resp. förbindningsslangarna ca. 1 cm ovanför armaturvinkel. Placera säkerhetsventilerna lodrät däremellan. Viktigt! Innerdelens spets måste peka neråt, i annat fall finns risken att etsmedel genom kapillärverkan kan tränga in i membranpumpen. Om etsvätskan tränger in i membranpumpen skadas denna.
5. Fyll vatten i kyvetten (mängd se tekniska data).
6. Anslut membranpumpen till 230V nätspänning.
7. I den fyllda kyvetten placeras nu värmestaven i borrhålet på armaturvinkeln. Anslut denna till 230V nätspänning. Observera att vattennivån måste vara några mm ovanför den vita markeringen på värmestaven. Värmestaven får endast sättas igång när kyvetten är vätskefylld och membranpumpen är till.
8. Kontrollera luftfördelningsslangen. Det finns en möjlighet att luften sprids ojämt från den skummande luftfördelningsslangen, speciellt efter längre stillestånd. Knacka lätt med rengöringslisten på de igensatta stället.

5.3 Laminathållare

Laminathållaren kan justeras genom att lossa skruvarna under grepplisten. Om skruvarna inte skruvas åt så hårt kan listerna förskjutas utan att man lossar skruvarna. För större laminat skall den mittersta listen resp. listerna tas bort (aggregat 2 och 3). Vid enkelsidiga laminat kan kapaciteten fördubblas genom att placeras laminaten med bak sidorna mot varandra i laminathållaren.

6. Blandning av bad



Ta på skyddskläder

Läs igenom säkerhetsanvisningen under punkt 4 före blandning av bad

Etsbad

För etsning rekommenderar vi natriumpersulfat. Detta etsmedel är luktfritt, klart, utkristalliserar ej samt obetydlig nedsmutsning av aggregatet.

Etsstiden vid 40 - 45°C är ca. 6 till 8 min beroende på hur mycket koppar som skall etsas bort. Etshastigheten ligger mellan 4 - 7 $\mu\text{m}/\text{min}$ vid en kopparupptagning på ca. 30 g per liter. Blandningsmängden är 200 - 250 g per/liter vatten. Rör därefter noga tills alla partiklar är upplösta.

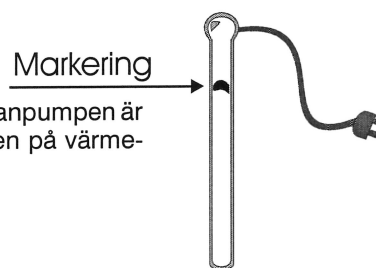
1. Dra ut samtliga nätkontakter Innan etsaggregatet fylls med vätska.
2. Fyll glaskyvetten med vatten.
3. Håll i natriumpersulfat i vattnet (ca. 200 - 250 g/l).
4. Anslut nu membranpumpen och värmestaven till nätet. Luftinblåsningen hjälper till att lösa upp etsmedlet.
5. Laminathållaren kan användas som kyvettlock.

För att påskynda upplösningen av etsmedel kan varmt vatten ca. (ca. 35°C) användas, starta därefter membranpumpen.

Används andra etsmedel än de vi rekommenderar lämnas ingen garanti för aggregatets funktion!

7. Inställning av värmestav

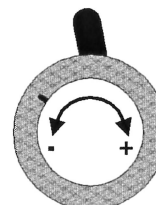
- Värmestaven får endast tas i bruk när kyvetten är fylld med vätska och membranpumpen är tillslagen. Etsbadets vätskenivå måste minst nå upp till den vita markeringen på värmestaven, annars blir värmestavens reglering ej blir korrekt (se skiss).
- Värm aldrig badet mer än till 50° C, då annars kyvetten kan skadas.



Värmestavens temperaturinställning utförs bäst före framställningen av första mönsterkortet.

Anslut värmestaven ca. 10 min innan arbetsförloppet skall utföras till 230V nätspänning. Vrid reglerknappen på värmestavens övre del medsols (pulsriktning) för temperaturhöjning. Vrid reglerknappen motsols (minusriktning) för temperatursänkning.

Har badet vid tillslagen membranluftpump uppnått en temperatur av 45° C, vrids reglerknappen på värmestaven mycket långsamt tillbaka (minusriktning) tills kontrollampan släcks.



8. Arbetsförlopp för framställning av mönsterkort

Alla arbetsmomenten skall utföras vid dämpat dagsljus

8.1 Belysning

Vid belysning av laminat rekommenderar vi våra UV-belysningsaggregat.

Placera filmen (layouten) på glasskivan, så att filmens matta sida ligger uppåt (för att undvika underbelysning). Drag därefter bort skyddsfolien på laminatet och placera den sidan som är beskiktad med fotoresist mot filmens matta sida. Starta belysningsaggregatet och vänta tills tiduret gått slut (1 - 5 min).

Som grund gäller: om filmen är bra välj lång belysningstid, vid sämre film välj kortare belysningstid (ljus kan tränga genom layouten).

8.2 Framkallning

För framkallning av belyst laminat är det nödvändigt med ett ca. 1-procentigt natronlakebad. Badet skall hålla en temperatur på ca. 20 - 25° C. Fotolacken som förstörts av UV-ljuset löses upp. Genom att röra laminaten upp och ner resp. fram och tillbaka påskyndas framkallningsprocessen. När de belysta kopparytorna framträder ljust kopparglänsande skall framkallningsförloppet avslutas (den övriga layouten är fortfarande täckt med fotolack).

8.3 Sköljning

Var noga med sköljprocessen så att ingen framkallningsvätska finns kvar och följer med i etsbadet (etseffekten minskas).

8.4 Etsning

Efter sköljningen skall mönsterkortet etsas detta utförs med natriumpersulfat. För att uppnå en kort etstid, skall badet vara uppvärmt till ca. 45° C (idealtemperatur) och membranpumpen skall vara till för att cirkulera vätskan (låg syresättning). Laminathållaren med mönsterkort hängs nu i etsbadet och membranpumpen ställs in på maximalt luftinblåsning. För att etsa bort ett kopparskikt på 35 µm i ett friskt etsbad tar det endast ca. 5 - 10 min. Etsprocessen kan följas genom att etskyvetten och etsvätskan är transparenta. När sista kopparen är bortetsad lyfts laminathållaren med mönsterkortet(n) ur badet och sköljs noga under rinnande vatten.

En djupblå färgning av vätskan samt etstider över 30 minuter visar att badet är mättat. Etsvätskan måste bytas ut.

Används andra etsmedel än de vi rekommenderar lämnas ingen garanti för aggregatets funktion!

8.5 Vidarebearbetning av mönsterkort

Vid framställning av mönsterkort måste rengöring utföras för att ta bort eventuella rester av tex. fotolacken. Detta kan utföras med en framkallningslösning (50 g natriumhydroxid/liter vatten) eller med lösningsmedel såsom sprit, acetone osv. resp. mekanisk bearbetning genom att gnugga. Efter ytterligare sköljning under rinnande vatten rekommenderar vi vårt dopp-lödlack för att undvika oxidation. Dessutom finns möjlighet via doppmetoden att använda vårt kemiska tenn resp. kemiska silver för att skydda mot oxidation. För att uppnå bästa resultat vid användning av kemisk tenn resp. silver används framkallnings- eller strippningsmetoden som efterföljs med mycket noggrann sköljning.

9. Efterbehandling av förbrukad natriumpersulfat - etslösning

Enligt det kommunala vattenreningsverkets bestämmelser får ej kopparhalten i avloppsvattnet överstiga 2 mg/liter. Kontakta berörd institution i din kommun då bestämmelserna kan variera.

Hantering med förbrukad etslösning får endast utföras i bra ventilerat rum och lösningen får endast förvaras i behållare av plast eller glas. Vid eventuellt spill spola omgående med ljummet vatten med tillsats av tvål. Aggregat och kemikalier måste förvaras oundvikligt för barn och ej i närheten av livsmedel.

Det bästa resultatet avseende kopparutfällning utförs enligt nedan:

- Den förbrukade etsmedellösningen fylls i en plastbehållare, vilken måste rymma ca fyra och en halv gånger så mycket lösning.
- Därefter görs i ordning en natronlake (40 g natriumhydroxid/liter vatten). Det fordras per liter förbrukad etslösning ca. tre liter natronlake.
- Rör försiktigt ner natronlaken i den förbrukade etslösningen, tills ett pH-värde på 10 har uppnåtts. Testa med indikatorstavar. Detta pH-värde håller 30 minuter (efterdosera med natronlake).
- Efter 2 timmars väntetid har det tidigare bildade svarta slammet samlats på botten i behållaren och kan nu filtreras genom tex. ett större melittafilter för att uppnå bra flöde borras några extra hål i filterhållaren. Slammet som finns i filtret (koppar-hydroxid) måste lämnas till kemikalieuppsamlingsplats.

10. Service och rengöring

Etsaggregatet skall rengöras med jämna mellanrum beroende på hur ofta aggregatet används enligt följande rekommendationer:

Rengör om nödvändigt efter varje användning ytterhöljet, pumpen, anslutningskablarna osv.

Efter att kyvetten tömts skall även innerväggarna göras rena för att upprätthålla aggregatets transparens.

Om luftfördelningen är ojämn resp. ingen luft alls kan detta bero på att etslösningen är förbrukad eller att etslösningen stått för länge. Om etslösningen stått länge försök med att knacka försiktigt på luftfördelningsslangen med rengöringslisten på de ställen där luftfördelningen är ojämn. Luftfördelningsslangen är en förbrukningsvara och bör bytas ut med jämna mellanrum.

Kontrollera säkerhetsventilen denna får ej vara vätskefylld då vätskan kan transporteras till membranpumpen, vilket resulterar i att pumpen fräts sönder.

11. Tekniska data

Artikelnummer	141 030 1000/1001	141 040 1000/1001	141 050 1000/1001
Mått L x B x H	285x105x320 mm	445x105x320 mm	555x105x320 mm
Volym	1.75 l	2.25 l	3.0 l
Etsmedelsmängd	0.4 kg	0.6 kg	0.8 kg
Max. laminatstorlek	250x175 mm	250x365 mm	250x465 mm
Europakort 1- och 2-sidiga	4/2	8/4	10/5
Membranpump	1	1	1
Värmestav	100 W	150	150 W
Luffördelningsslang	enkel	dubbel	dubbel
Pumpeffekt	150 l/tim	300 l/tim	300 l/min
Uppvärmningstid	ca. 30 min		

12. Slutkommentar

Beskrivningen för framställning av mönsterkort samt hanteringen med kemikalier är en rekommendation enligt erfarenheter och skall endast anses som ett hjälpmedel. Då vi ej har någon insyn i skötsel och hantering fråntar vi oss allt ansvar.