



GRAV'CI 2 / GRAV'CI 3

(GB)	Foam Etching machine	3
(E)	Máquina de grabado	4
(F)	Machine à graver	6
(I)	Macchina da incidere	8
(D)	ätzmaschine	10

Service Manual Version 12.01





Us,

C.I.F
11 rue Charles Michels – 92220 Bagneux France
Fax 33 1 4547 1614
email : Cif@cif.fr – Site <http://www.cif.fr>

(GB) We certify under our responsibility that this product conforms to European Economic Community standards :

(GB) In conformance With European guidelines **(89/392/CEE – 89/336/CCE)** and to **EN60-204-1** standard

Code : **BB2 / BB3**

(F) Déclaration du constructeur

La société CIF– 92220 BAGNEUX, France, certifie que le produit répond bien aux directives de la Communauté Economique Européenne.

(GB) Manufacturer declaration :

CIF company CIF - 92220 BAGNEUX, France, herewith declare that this product conforms to E.E.C. regulations.

(E) Declaracion del constructor

La sociedad CIF– 92220 BAGNEUX, France, certifica que este producto satisface las directivas de la comunidad Europea.

(I) Dichiarazione del costruttore

La società CIF – 92220 BAGNEUX, France, attesta che il prodotto risponde alle direttive della Unione Europea.

(D) Herstellererklärung

Hiermit erklärt die Firma CIF– 92220 BAGNEUX, France dass dieses produkt der Richtlinie EWG entspricht.

◆ In accordance with the following European Decrees :

- **Directives 73/23/EEC for low voltage machines amended by 93/68/EEC**
- **Directives 98/37 EC for Machines**
- **Directives EMC 89/336/EEC amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC**

Bagneux, September 13th 2001

Authorised signature
M. Bernard ANDRIOT,

ENGLISH

EXPOSURE UNIT AND ETCHING MACHINES

YOU HAVE JUST FOUND THE OPTIMAL SOLUTION
A set to manufacture rapidly your own single and double sided printed boards

CONSTRUCTION OF ETCHING MACHINES

Tray made of welded PVC

Transparent plexiglas cap (protect from splashing and smells)

Control block entirely streamline shaped and dismountable

Self-positioned inclined plane.

Membrane pump (coated motor)

Heater : pyrex coated immersion heaters with built-in and adjustable thermostat, heating control on the machine with control indicator. A ceramic diffuser offers an important foam rate.

DO NOT TURN ON HEATER WHEN THE MACHINE IS EMPTY

BEFORE PUTTING INTO SERVICE :

- 1) Dismount inclined plane by spreading both sides of the tank (PVC is elastic enough to be bent).
- 2) Remove the packaging which could be left on the resistor
- 3) Control plastic tube fitting on ceramic diffuser
- 4) The etching machine is preset at a temperature of use of 30° C.
For temperature control when starting up, fill the machine with water,
- let it heat during 15 Minutes, measure the temperature with a thermometer : in case of abnormal temperature, adjust immersion heater
Immersion heater setting : Clamp under the thumb and the index finger the rubber nipple which comes out from the head and turn the adjustment rod.
- 5) Place inclined plane into the tank checking it is correctly set in the grooves.

INSTRUCTIONS FOR USE

Fill the machine with Ferric Chloride (or perchloride at 41°B). The machine can't work with superactiv ferric chloride

– 3,5 Litres for Model N° 2

Make sure that the machine is horizontal.

Switch on the pump and add some Perchloride if there is not foam enough (gently pour controlling foam increase. Perchloride level should reach no higher than the bottom of the inclined plane,).

Switch on the heater and wait until temperature rises.

For a rapid etching, use our perchloride at 41° B

Place your circuit and your machine is ready to etch.

A pair of gloves is supplied with each machine.

EXPOSURE, DEVELOPMENT, ETCHING

THE FINAL RESULT EXCLUSIVELY DEPENDS ON THE CARE TAKEN DURING EACH OPERATION

EXPOSURE

- Remove the adhesive black protection from your C.I.F. positive presensitised PCB.
- Place our film or original drawing on emulsion layer (Pay special attention to placement ; component side or track side)
- Place the set (film + board) on your exposure unit.
- Expose your board :
from 1.30' to 2'30" when using a film or an inactinic grid
from 2'30" to 4' when using a plant tracing paper. (make a test to calibrate your exposure unit).

DEVELOPMENT

Prepare AR 45 developer in a tray

Pour the contents of CIF bag into a tray and add the quantity of water required at 20°C

Wait for a complete dissolution of the crystals.

Immediately after exposure, put the board into the developer and shake the tray.

The photosensitive resin which has been exposed should disappear in less than 2 minutes.

If development has not been totally carried out, please refer to the table at the end of the notice).

If the plate is not immediately etched, rinse it with running water.

Version 12.01

This document is property of CIF, It may not be reproduced without his consent. - © Copyright 2000

ETCHING

Heat your etching machine before exposing your circuit, put the board into the etching tank, turning the side to be etched upward.

Switch on the pump.

Ferric Chloride will cover the plate and corrode the copper which is not protected by resin.

Etching time should be from 6 to 7 minutes if Perchloride is new.

When etching time has doubled, change ferric chloride.

Double-sided etching

Circuit elevated by 4 nylon screws

RESIN REMOVAL

With buffer et C.I.F. stripper ref. AR 62 or AR 61.

Resin can be left during drilling to protect copper.

Etched board can be reexposed and resin destroyed with U.V. : plunge the board into the developer.

Your circuit is finished (you can either tin or varnish)

**FOR FOAM ETCHING MACHINES Ref. BB2 – BB3 – BB28 – BB38
ONLY USE PERCHLORIDE AT 41°B**

These machines do not run correctly with superactivated perchloride

INCIDENT AND SOLUTION TABLE

INCIDENTS	CAUSES	SOLUTIONS
Photo sensitive circuit Development is not made	Exposure time too short Out of date plate. Development temperature too low – saturated developer.	Carry out test with grey scale (test film) and a new developer – Minimum temperature 18°C
Circuit cut during development or out of focus development	Bad contact of original on the plate - Mylar too thick - Drawing density not black enough – cut on the drawing	Improve pressing or check the machine – Make a contact film (C.I.F. reprophane film) . Check light table.
Copper full of holes after etching	Over exposed plate – drawing not opaque enough – bad contact – etching time too long	Check the original and make test with grey scale (test film)
No etching	Resin remains on the plate. Saturated etching agent	Increase exposure and development times – change etching agent.
Fine tracks after etching	U.V. pass under the original – under etching phenomenon – Mylar too thick	Improve contact. Improve etching system – Make a contact film – Place the photo layer against the resin

ADMISSIBLE (1A) INTENSITY INTO A CONDUCTOR

	Conductor width in mm									
	0.36	0.4	0.72	1.14	1.78	2.5	3.5	4.5	5.8	7.1
Cu 35µ	1.2	1.3	2.7	3.8	5.2	6.8	8.3	9.7	11.2	13
? T° → 20°C										

ESPAÑOL

**LABORATORIOS COMPLETOS
PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CIRCUITOS IMPRESOS
BASTIDOR DE INSOLACIÓN Y MÁQUINAS DE GRABAR**

¡ ACABA DE ENCONTRAR LA SOLUCIÓN IDEAL ¡

Un conjunto para realizar uno mismo circuitos impresos de simple o doble cara rápidamente

CONSTRUCCIÓN DE LAS GRABADORAS

Cubeta de PVC, enteramente soldada.

Tapa de plexiglas transparente (protege contra las proyecciones y emanaciones).

Bloque de mando enteramente carenado y desmontable.

Plano inclinado autoposicionado.

Bomba de *diafragma* (motor revestido).

Calefacción: calentador de inmersión bajo pyrex con termostato incorporado y ajustable, mando de la calefacción en la máquina con indicador luminoso de control. Difusor de cerámica que permite obtener un caudal de espuma abundante.

NUNCA ENCENDER LA CALEFACCIÓN SI LA MÁQUINA ESTÁ VACÍA.

ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO.

1/ Desmontar el plano inclinado separando ambos lados de la cubeta (el PVC es suficientemente elástico para ser deformado).

2/ Quitar el embalaje que puede encontrarse en la resistencia.

3/ Controlar el empalme del tubo de plástico en el difusor de cerámica.

4/ Se suministra la máquina de grabar preajustada a una temperatura de uso de 30° C.

Para controlar la temperatura durante la primera puesta en marcha, llenar la máquina con agua, dejar calentar durante 15 minutos, medir la temperatura mediante un termómetro, en caso de temperatura anormal, ajustar el calentador de inmersión.

Ajuste del calentador de inmersión: pinzar, entre el pulgar y el índice, la chupete de goma que sobresale de la cabeza; girar la varilla de ajuste.

5/ Posicionar de nuevo el plano inclinado en la cubeta cerciorándose de que esté en las ranuras.

INSTRUCCIONES DE USO

Llenar la máquina con cloruro férrico (o percloruro a 41° B).

- 3,5 litros para el modelo número 2.

Cerciorarse de que la máquina esté horizontal.

Poner la bomba en marcha y añadir eventualmente percloruro si la espuma no es suficiente (verter lentamente vigilando el incremento de la espuma. Como máximo, el percloruro debe alcanzar la parte baja del plano inclinado).

Poner en marcha la calefacción y esperar durante unos minutos que se incremente la temperatura.

Para un grabado rápido, utilizar nuestro percloruro.

Posicionar su circuito, su máquina está lista para grabar.

Se suministran un par de guantes con cada máquina.

INSOLACIÓN, REVELADO, GRABADO

EL RESULTADO FINAL DEPENDE EXCLUSIVAMENTE DEL CUIDADO PRESTADO A CADA UNA DE LAS OPERACIONES

INSOLACIÓN

- Quitar la protección adhesiva negra de su placa fotosensible positiva C.I.F.
- Posicionar su película o dibujo original en la capa foto (cuidado con el sentido lado componentes o lado pistas).
- Colocar el conjunto película + placa en su máquina de insolar.
- Insolar su placa:
 - De 2 a 2,30 minutos si utiliza una película o una rejilla inactínica.
 - De 2,30 a 4 minutos si utiliza un calco vegetal.

REVELADO

Preparar el revelador (código AR45) en una cubeta de plástico.

Verter el contenido del bolsillo C.I.F. en la cubeta y añadir un litro de agua a 20° C.

Esperar la disolución completa de los cristales.

Inmediatamente después de la insolación, hundir su placa en el revelador y agitar la cubeta.

Toda la resina fotosensible que ha sido insolada debe desaparecer en menos de 2 minutos.

Si el revelado no se hace totalmente, consultar el cuadro al final de las instrucciones.

Si no graba inmediatamente su placa, lavarla con agua del grifo.

GRABADO

Encender la calefacción antes de insolar su circuito, colocar la placa en su máquina, el lado por grabar hacia arriba.

Poner en marcha la bomba.

El percloruro de hierro va a cubrir la placa y atacar el cobre que no está protegido por la resina.

El tiempo de grabado debe ser de 6 a 7 minutos si el percloruro es nuevo.

Cuando haya doblado el tiempo de grabado, cambiar el percloruro.

ELIMINACIÓN DE LA RESINA

Con una muñequilla y el *stripper* C.I.F. código AR62 o AR61.

Se puede dejar la resina durante el taladro para proteger el cobre.

También puede insolar de nuevo la placa grabada y destruir la resina con los ultravioletas; hundir de nuevo la placa en el revelador.

Su circuito ya está terminado.

PARA LAS GRABADORAS DE ESPUMA

Códigos: BB2 – BB3 – BB28 – BB38

UTILIZAR ÚNICAMENTE PERCLORURO A 41°B

Estas máquinas funcionan mal con percloruro sobreactivado.

CUADRO DE LOS INCIDENTES Y SUS REMEDIOS

INCIDENTES	CAUSAS	REMEDIOS
Circuitos fotosensibles No se realiza el revelado.	Tiempo de insolación demasiado corto. Placa caducada. Temperatura de revelado demasiada baja. Revelador saturado.	Realizar pruebas con una escala de gris (película prueba) y un revelador nuevo. Temperatura mínima 18°C.
Circuito cortado en el revelado o revelado borroso.	Contacto defectuoso del original en la placa. Mylar demasiado espeso. Densidad del dibujo no suficiente negra. Corte en el dibujo.	Mejorar el prensado o comprobar la máquina. Hacer una película contacto (película "reprophane" C.I.F.). Controlar mesa luminosa.
Cobre lleno de pequeños orificios después del grabado.	Placa sobreinsolada. Dibujo no suficiente opaco. Contacto defectuoso. Tiempo de grabado demasiado largo.	Comprobar el original y realizar pruebas con la escala de gris (película prueba).
Sin grabado.	Queda resina en la placa. Agente de grabado saturado.	Aumentar el tiempo de insolación y el tiempo de revelado. Cambiar el agente de grabado.
Pistas finas reducidas después del grabado.	Los UV pasan por debajo del original. Fenómeno de subgrabado. Mylar demasiado espeso.	Mejorar el contacto. Mejorar el sistema de grabado. Realizar una película contacto. Poner la capa foto contra la resina.

INTENSIDAD (A) ADMISIBLE EN UN CONDUCTOR

Cu 35 µ	Ancho conductor en mm									
	0,36	0,4	0,72	1,14	1,78	2,5	3,5	4,5	5,8	7,1
Δ T° → 20° C	1,2 A	1,3 A	2,7 A	3,8 A	5,2 A	6,8 A	8,3 A	9,7 A	11,2 A	13 A

FRANCAIS**CONSTRUCTION DES GRAVEUSES**

Bac en PVC entièrement soudé.

Capot en plexiglass transparent (protège des projections et de émanations).

Bloc de commande entièrement caréné et démontable.

Plan incliné auto-positionné.

Pompe à membrane (moteur enrobé).

Chauffage : thermoplongeur sous pyrex avec thermostat incorporé et réglable, commande du chauffage sur la machine avec voyant de contrôle. Diffuseur céramique qui permet un débit de mousse abondant.

NE JAMAIS ALLUMER LE CHAUFFAGE SI LA MACHINE EST VIDE**AVANT LA MISE EN SERVICE**

1. Démontez le plan incliné en écartant les 2 côtés du bac (le PVC est suffisamment élastique pour être déformé).

2. Enlevez l'emballage qui peut se trouver sur la résistance.

3. Contrôlez l'emboîtement du tuyau plastique sur le diffuseur céramique.

4. La machine à graver est livrée pré-réglée à une température d'utilisation de 30°C.

Pour contrôler la température lors de la première mise en marche **remplissez la machine d'eau, laissez chauffer 15 minutes, mesurez la température anormale, réglez le thermoplongeur.**

Réglage du thermoplongeur : pincez, entre le pouce et l'index, la tétine en caoutchouc dépassant de la tête : tournez la tige de réglage.

5 Repositionnez le plan incliné dans le bac en s'assurant qu'il soit bien dans les rainures.

MODE D'EMPLOI

Remplissez la machine avec du chlorure Ferrique (ou Perchloré à 41°B)

- 3,5 litres pour le modèles N°2

- 6 litres pour les modèle N° 3

Assurez-vous que la machine soit bien horizontale.

Mettez en marche la pompe et rajoutez éventuellement du perchloré si la mousse n'est pas suffisante (versez doucement en surveillant l'augmentation de la mousse. Au maximum, le perchlorure doit atteindre la bas du plan incliné).

Pour une gravure rapide, utilisez notre perchlorure.

Positionnez votre circuit, votre machine est prête à graver.

Une paire de gants est fournie avec chaque machine.

ENTRETIEN

Si l'air passe mal à travers le diffuseur céramique, videz la machine et faites-la fonctionner dans une solution à 50% d'acide chlorhydrique. Si les diffuseurs sont trop encrassés, changez-les.

INSOLATION, DEVELOPPEMENT, GRAVURE

LE RESULTAT FINAL DEPEND EXCLUSIVEMENT DU SOIN APORTE POUR CHACUNE DES OPERATIONS.

INSOLATION

Enlevez la protection adhésive noire de votre plaque photosensible positive CIF. Positionnez votre film ou dessin original sur le couche photo (faites attention au sens côté composants ou côté pistes).

- Placez l'ensemble film + plaque sur votre machine à insoler.
- Insoler votre plaque :
de 2 à 2,30 minutes si vous utilisez un film ou une grille inactinique
de 2,30 à 4 minutes si vous utilisez un calque végétal.

DEVELOPPEMENT

Versez le développeur spécial dans le bac vertical. Le développeur ordinaire provoque de la mousse qui risque de faire déborder le bac. Immédiatement après insolation, plongez votre plaque dans le développeur et agitez le circuit avec le pince multi-circuits. Toute la résine photosensible qui a été insolée doit disparaître en moins de 2 minutes. Si le développement ne se fait pas totalement, consultez le tableau en fin notice. Si vous ne gravez pas immédiatement votre plaque, rincez-la à l'eau courante.

GRAVURE

Pour ne pas perdre de temps, faites chauffer votre machine à graver avant d'insoler votre circuit. Plongez l'ensemble pince + circuit dans le bac de gravure. L'agent de gravure va attaquer le cuivre qui n'est pas protégé par la résine. Le temps de gravure doit être de 6 à 7 minutes si l'agent de gravure est neuf. Quand le temps de gravure aura doublé, changez l'agent de gravure. Rincez dans le bac vertical de rinçage.

ELIMINATION DE LA RESINE

Avec l'éliminateur CIF sans solvant ou avec un tampon et de l'alcool à brûler (ou avec un solvant). On peut laisser la résine pendant le perçage pour protéger les ultraviolets ; replongez la plaque dans le développeur. Votre circuit est fini.

TABLEAU DES INCIDENTS ET LEURS REMEDES

INCIDENTS	CAUSES	REMEDES
Circuit photosensibles Le développement ne se fait pas	Temps d'insolation trop court. Plaque négative périmée (oubli d'enlever la pellicule négative transparente). Température de développement trop basse. Développeur saturé.	Faire des essais avec une échelle de gris (film test CIF) et un développeur neuf. Température mini 18°C.
Circuit coupé au développement ou développement flou.	Mauvais contact de l'original sur la plaque. Mylar trop épais. Densité du dessin pas assez noire. Coupure sur le dessin.	Améliorer le pressage ou vérifier la machine. Faire un film contact (film reprophane CIF). Contrôler la table lumineuse.
Cuivre plein de petits trous après gravure	Plaque sur-insolée. Dessin pas assez opaque. Mauvais contact. Temps de gravure trop long.	Vérifier l'original et faire des essais avec l'échelle de gris (film test CIF).
Pas de gravure	Il reste de la résine sur la plaque. Agent de gravure saturé.	Augmenter le temps d'insolation et le temps de développement. Changer l'agent de gravure.
Pistes fines réduites après gravure.	Les UV passent sur l'original. Phénomène de sous-gravure. Mylar trop épais.	Améliorer le contact. Améliorer le système de gravure. Faire un film contact. Transferts à l'envers.

INTENSITE ADMISSIBLE (A) DANS LE CONDUCTEUR

	Largeur conducteur en mm									
	0.36	0.4	0.72	1.14	1.78	2.5	3.5	4.5	5.8	7.1
Cu 35µ	1.2A	1.3A	2.7A	3.8A	5.2A	6.8A	8.3A	9.7A	11.2A	13A
? T° → 20°C										

ITALIANO

LABORATORI

**PER LA FABBRICAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI
CHÂSSIS DI ESPOSIZIONE E MACCHINE PER INCIDERE AD ATTACCO CHIMICO
ECCO LA SOLUZIONE IDEALE !**

Un insieme per realizzare rapidamente i circuiti stampati ad una o doppia faccia.

COSTRUZIONE DI MACCHINE PER INCIDERE AD ATTACCO CHIMICO

Vaschetta di PVC interamente saldata.

Cofano di plexiglas trasparente (protegge dalle proiezioni e le emanazioni).

Blocco di comando interamente carenato e smontabile

Piano inclinato autoposizionato.

Pompa a membrana (motore rivestito)

Riscaldamento : Bollitori elettrici ad immersione sotto pirex con termostato incorporato e regolabile, comando di riscaldamento sulla macchina con spia di controllo. Un diffusore di ceramica permette un flusso abbondante di schiuma .

NON ACCENDERE IL RISCALDAMENTO SE LA MACCHINA È VUOTA.

PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE :

- 1) smontare il piano inclinato spingendo verso l'esterno i due lati della vaschetta (il PVC è abbastanza elastico per essere deformato)
- 2) togliere l'imballaggio che si trova sulle resistenze
- 3) Controllare l'incastro del tubo di plastica sul diffusore ceramica
- 4) La macchina per incidere è consegnata preselezionata ad una temperatura di utilizzazione di 30°C.
Per controllare la temperatura alla prima messa in funzione, riempire la macchina con acqua,
- lasciare riscaldare 15 minuti, misurare la temperatura con un termometro e se questa temperatura risulta anormale, regolare il bollitore elettrico ad immersione.
Regolazione del bollitore elettrico ad immersione : stringere fra il pollice e l'indice il nasello di gomma che sporge della testa e girare l'asta di regolazione per raggiungere la temperatura di incisione ideale : 30 °
- 5) Riposizionare il piano inclinato nella vaschetta assicurandosi che sia messo correttamente nelle scanalature.

ISTRUZIONI PER L'USO

Riempire la macchina con il Cloruro ferrico (o percloruro) 41°B)
-3,5 litri per il modello n° 2

La macchina deve sempre essere in posizione perfettamente orizzontale.

Avviare la pompa e aggiungere eventualmente percloruro se la schiuma non fosse sufficiente (versare lentamente controllando l'aumento di schiuma. Il livello di percloruro deve raggiungere al massimo la parte inferiore del piano inclinato).

Accendere il riscaldamento e aspettare qualche minuto che la temperatura aumenti.

Per un'incisione più rapida, utilizzare il nostro percloruro.

Posizionare il circuito : la macchina è pronta ad incidere.

Un paio di guanti è fornito con la macchina.

ESPOSIZIONE, SVILUPPO, INCISIONE

IL RISULTATO FINALE DIPENDE ESCLUSIVAMENTE DALLA CURA CON CUI OGNI OPERAZIONE VIENE SVOLTA

Leggere accuratamente queste istruzioni prima di eseguire il primo circuito stampato.

- 1) Spia di controllo del riscaldamento
- 2) Piano inclinato supporto di Circuito Stampato e regolatore di schiuma
- 3) Diffusore di ceramica
- 4) Resistenza termostata sotto pirex
- 5) Interruttore del riscaldamento
- 6) Interruttore della pompa
- 7) Pompa a tenuta stagna
- 8) Cofano di protezione trasparente a cerniera

Version 12.01

This document is property of CIF, It may not be reproduced without his consent. - © Copyright 2000

8/11

GRAV'CI 2 / GRAV'CI 3 : Codes BB2 / BB3

- 9) Bagno permanente di percloruro
- 10) Barretta di ritenuta del circuito stampato
- 11) Corpo di PVC saldato

ESPOSIZIONE

Togliere la protezione adesiva nera della lastra fotosensibile positiva C.I.F.

- Posizionare il film o il disegno originale sullo strato foto (badare alla sistemazione lato componente o lato piste)
- Porre l'insieme film + lastra sulla macchina
- Esporre la lastra da 2 a 2,30 minuti se utilizzate un film od una griglia inattinica da 2,30 a 4 minuti se utilizzate un calco vegetale.

SVILUPPO

Preparare il rivelatore codice AR45 in una vaschetta di plastica.

Versare il contenuto del sacchetto C.I.F. nella vaschetta e aggiungere un litro d'acqua a 20° C.

Aspettare la completa dissoluzione dei cristalli.

Immediatamente dopo l'esposizione, immergere la lastra nel rivelatore ed agitare la vaschetta.

Tutta la resina fotosensibile che è stata esposta deve scomparire in meno di 2 minuti.

Se lo sviluppo non è totalmente eseguito, riferirsi alla tabella alla fine dell'avvertenza.

Se la lastra non viene incisa immediatamente, risciacquarla sotto l'acqua corrente.

INCISIONE

Accendere il riscaldamento prima di procedere all'esposizione del circuito, mettere la lastra nella macchina con il lato da incidere in su.

Avviare la pompa.

Il Percloruro di Ferro ricoprirà la lastra e attaccare il rame che non è protetto dalla resina.

L'incisione si fa entro 6/7 minuti se il percloruro è nuovo.

Quando il tempo di incisione sarà raddoppiato, cambiare il percloruro.

Incisione doppia faccia

Circuito sopraelevato con 4 viti nylon

ELIMINAZIONE DELLA RESINA

Con un tampone e lo Stripper CIF codice AR62 o AR61.

Si può lasciare la resina durante il foraggio per proteggere il rame.

Si può ugualmente esporre di nuovo la lastra incisa e distruggere la resina con gli ultravioletti; immergere di nuovo la lastra nel rivelatore.

Il circuito è finito.

Per le macchine da incidere a schiuma

Codice BB2 – BB3 – BB28 – BB38

UTILIZZARE UNICAMENTE IL PERCLORURO A 41° B

Queste macchine non funzionano correttamente con il percloruro iperattivato

INCIDENTI	CAUSE	SOLUZIONI
Circuiti fotosensibili. Lo sviluppo non viene eseguito	Tempo di esposizione troppo ridotto. Lastra scaduta. Temperatura di sviluppo troppo bassa. Sviluppo saturo.	Eseguire delle prove con una scala di grigio (film prova) e un rivelatore nuovo – temperatura minima 18°C.
Circuito tagliato allo sviluppo o sviluppo sfocato	Contatto scorretto dell'originale sulla lastra. Mylar troppo spesso. Densità del disegno non abbastanza nera. Taglio sul disegno.	Migliorare la pressatura o verificare la macchina. Fare un film contatto (film reprophe CIF). Controllare la tavola luminosa.
Rame pieno di buchi dopo incisione	Lastra sovraesposta. Disegno non abbastanza opaco. Cattivo contatto. Tempo di incisione troppo lungo.	Verificare l'originale e eseguire delle prove con la scala di grigio (film prova).
Nessuna incisione	Resina rimanente sulla lastra. Agente di incisione saturo.	Aumentare il tempo di esposizione ed il tempo di sviluppo. Cambiare l'agente di incisione.
Piste fini ridotte dopo incisione	Gli UV passano sotto l'originale. Fenomeno di sotto-incisione. Mylar troppo spesso.	Migliorare il contatto. Migliorare il sistema di incisione. Fare un film contatto. Posare lo strato foto contro la resina.

INTENSITÀ (1[^]) AMMISSIBILE NEL CONDUTTORE
Estratto di "preparazione di un circuito stampato" editato da Mecanorma

	Larghezza conduttore									
	0.36	0.4	0.72	1.14	1.78	2.5	3.5	4.5	5.8	7.1
Cu 35µ	1.2	1.3	2.7	3.8	5.2	6.8	8.3	9.7	11.2	13
? T° → 20°C										

DEUTSCH

KOMPLETTE LABOREINRICHTUNG

**ZUR ANFERTIGUNG VON GEDRUCKTEN SCHALTUNGEN
BELICHTUNGSKASTEN UND ÄTZMASCHINE**

HIER ENTDECKEN SIE DIE IDEALE LÖSUNG !

***Eine Komplettlösung zur Selbstherstellung von
ein- und doppelseitigen gedruckten Schaltungen***

BAUWEISE DES ÄTZGERÄTS

Wanne aus PVC, vollständig geschweißt.

Abdeckung aus transparentem Plexiglas (schützt vor Säurespritzern und Dämpfen),

Bedienungsblock vollständig verkleidet und ausbaubar.

Selbsttätig eingestellter schräger Boden

Membranpumpe (eingegossener Motor)

Heizung : Heizstab in Pyrex mit eingebautem verstellbarem Temperaturregler, Heizungsbedienung an der Maschine und Anzeige. Keramikdüse zur Abgabe von reichem Schaum.

DIE HEIZUNG NIEMALS BEI LEEREM GERÄT EINSCHALTEN.

VOR INBETRIEBNAHME

- 1) Schrägen Boden durch Auseinanderziehen der Wanne ausbauen (das PVC ist ausreichend elastisch, um verformt zu werden).
- 2) Eventuelle Schutzverpackung des Widerstands abmachen.
- 3) Kontrolle, ob der Schlauche richtig auf der Keramikdüse sitzt
- 4) Die Ätzmaschine wird voreingestellt auf eine Anwendungstermperatur von 30° ausgeliefert.
Zur Kontrolle der Temperatur bei Inbetriebnahme **füllt man die Maschine mit Wasser, läßt sie 15 Minuten lang aufheizen, mißt dann die Temperatur mittels Thermometer. Bei Temperaturabweichungen stellt man den Heizstab ein.**
Einstellen des Heizstabs : Zwischen Daumen und Zeigefinger den aus dem Kopf ragenden Gummizapfen drücken und den Regelstab drehen.
- 5) Schrägen Boden wieder einsetzen. Achten Sie auf das Einrasten in der Führung.

GEBRAUCHSANWEISUNG

Maschine mit Eisen-III-Chlorid (oder Perchlorid mit 41°B) füllen.

- 3,5 Liter für Modell Nr. 2.

Überprüfen Sie, daß die Maschine wirklich waagrecht steht.

Pumpe in Gang setzen und bei Bedarf **Perchlorid** nachfüllen, falls die Schaumentwicklung unzureichend ist (langsam nachfüllen, dabei die Schaumentwicklung überwachen. Das Perchlorid darf höchstens die Unterkante des Schrägbodens erreichen).

Heizung einschalten und einige Minuten auf das Aufheizen warten.

Zum schnellen Ätzen verwendet man unser Perchlorid.

Schaltkreis einlegen, die Maschine ist einsatzbereit.

Ein Paar Handschuhe wird mit jeder Maschine geliefert.

BELICHTUNG, ENTWICKLUNG, ÄTZEN

***DAS ENDERGEBNIS HÄNGT NUR VON DER SORGFÄLTIGEN AUSFÜHRUNG DER EINZELNEN
ARBEITSSCHRITTE AB.***

BELICHTUNG

- Die Schutzfolie von der positiv beschichteten C.I.F.-Platte abziehen.
- Ihre Folie oder Originalzeichnung auf die Photoschicht auflegen (dabei nicht die Teile- und Leiterseite verwechseln)
- Folie und Platte zusammen auf das Belichtungsgerät legen.
- Die Platte belichten :
2 bis 2,30 Minuten bei inaktinischer Folie oder Raster
2,30 bis 4 Minuten bei Verwendung pflanzlicher Pause.

ENTWICKLUNG

Den Entwickler Code AR45 in einer Kunststoffschale zubereiten.
 Den Inhalt der C.I.F.-Tüte in die Schale kippen und einen Liter Wasser von 20° C zugeben.
 Vollständige Auflösung der Kristalle abwarten.
 Sofort nach Belichtung die Platte in den Entwickler tauchen und rühren.
 Der gesamte belichtete Harzanteil muß binnen 2 Minuten verschwinden.
 Sollte die Entwicklung unvollständig sein, schlagen Sie die Tabelle am Ende der Beschreibung nach.
 Wird die Platte nicht sofort geätzt, ist sie in fließendem Wasser zu spülen.

ÄTZEN

Um keine Zeit zu verlieren, heizen Sie die Ätzmaschine vor Belichtung des Schaltkreises auf.
 Den Schaltkreis in das Ätzbad mit der zu ätzenden Seite nach oben einlegen.
 Pumpe anwerfen.
 Das Eisenperchlorid bedeckt die Platine und greift das nicht durch Harz geschützte Kupfer an. Die Ätzdauer beträgt bei frischem Perchlorid 6 bis 7 Minuten. :
 Sobald die Ätzung doppelt so lange dauert, ist das Perchlorid zu wechseln.
 Doppelseitiges Ätzen Platine wird durch 4 Nylonschrauben angehoben

ENTFERNEN DES HARZES

Mit Tampon und C.I.F.-Stripper Code AR62 oder AR61.
 Beim Bohren kann das Harz zum Schutz des Kupfers belassen werden.
 Sie können die geätzte Platte auch nachbelichten, um das Harz mit der UV-Strahlung zu vernichten; die Platte dann in den Entwickler tauchen.
 Der Schaltkreis ist fertiggestellt.

FÜR DIE SCHAUMÄTZMASCHINEN
Code BB2 – BB4 - BB28 - BB38
VERWENDEN SIE AUSSCHLIESSLICH
 PERCHLORID A 41°B

Diese Maschinen arbeiten nur schlecht mit aktiviertem Perchlorid

TABELLE DER STÖRUNGEN UND ABHILFE

STÖRUNGEN	URSACHEN	ABHILFEN
Fotosensitive Leiterplatten Die Entwicklung erfolgt nicht.	Belichtungszeit zu kurz. Die Negativplatte ist zu alt. Entwicklungstemperatur zu niedrig. Entwickler saturiert/gesättigt.	Versuche mit Grauskala (CIF Testfolie) und mit einem neuem Entwickler machen. Eine minimale Temperatur von 18°C erreichen.
Entwicklung unscharf	Schlechter Kontakt des Originals mit der Platte. Zu dicke Mylar-Folie. Zeichnungsdichte nicht fett genug. Zeichnungslücken.	Den Andruck verbessern oder die Maschine prüfen. Eine Kontaktfolie anfertigen (CIF-Reprophanfolie). Prüfung auf einem Leuchtentisch..
Kupfer mit Lochfraß	Überbelichtete Platte. Die Zeichnung ist nicht genug lichtdicht. Schlechter Kontakt des Originals mit der Platte. Die Ätzzeit ist zu lang.	Das Original prüfen und Versuche mit der Grauskala machen (CIF Testfolie).
Keine Ätzung	Es gibt Harzreste auf der Platte. Das Ätzmittel ist saturiert/gesättigt.	Die Belichtungs- und die Entwicklungszeit erhöhen. Das Ätzmittel wechseln.
Leiterbahnen zu fein nach der Ätzung	Die UV-Strahlen dringen durch das Original. Unterätzung. Mylar-Folie zu dick.	Den Kontakt verbessern. Das Ätzverfahren verbessern. Eine Kontaktfolie anfertigen. Die Vorlage umdrehen.

	Leiterbreite in mm									
Cu 35 µ	0,36	0,4	0,72	1,14	1,78	2,5	3,5	4,5	5,8	7,1
Δ T° → 20° C	1,2 A	1,3 A	2,7 A	3,8 A	5,2 A	6,8 A	8,3 A	9,7 A	11,2 A	13 A