

DE
Ä200 | Ätzset

Komplettes Ätzset, zur eigenen Herstellung gedruckter Schaltungen. Ideal für den Einstieg in diese faszinierende Technik! Nach einiger Übung ist man in der Lage, Platinen herzustellen, die den professionellen kaum nachstehen. Mit ausführlicher, bebildeter Anleitung.

Enthält: 1 Arbeitsschale, Pinzette, Ätzmittel, Entwickler, Fotopositive Platine, Arbeitsanleitung, 3 kupferbeschichtete Platinen.

GB
Ä200 | Etch Set

Complete etch set for own production of printed circuits. Ideal for introduction into this fascinating technique! After some exercise, it is possible to produce circuit boards, which are hardly inferior to the professional ones. With detailed and illustrated instruction.

Contains: 1 working bowl, forceps, etchant, developer, photopositive board, working instruction, 3 copper-clad boards.

ES
Ä200 | Juego cáustico

Set de corrosion completo. Platina impresa para utilizarse en cualquier proyecto. ¡Ideal para incursionar en esta fascinante técnica! Debido a la experiencia con este producto, hemos constatado que se pueden producir platinas que difícilmente se encuentran a la venta en el ramo profesional. Con ilustraciones e instrucciones detalladas.

Cada juego contiene: 1 bandeja de trabajo, pinzas, cáustico, revelador, foto-placa, instrucción de trabajo, 3 placas con capa de cobre.

FR
Ä200 | Jeu corrosif

Set corrosif complète. Câblages imprimée pour être utilisé dans tout projet. Idéal pour la incursions dans cette fascinante technique. Nous avons constaté que peuvent se produire des Cartes électroniques qui se trouvent difficilement à la vente dans la branche professionnelle. Avec des instructions détaillées et illustrées.

Chaque jue contient: 1 bol de travail, pincettes, corrosif, révélateur, photoplaquette, instruction de travail, 3 plaquettes avec strate de cuivre.

NL
Ä200 | Ets - set

Complete etsset, voor het zelf etsen van printplaten. Na enkele proeven is men zelf in staat printen te etsen, die een professional evenaart. Compleet uitvoerig voorzien van foto's.

Bevat: 1 werkschaal, pincet, etsmiddel, ontwikkelaar, fotoprintplaat, gebruiksaanweizing, 3 printpaten met koperlaagje.

PL
Ä200 | Zestaw do wytrawiania

Kompletny zestaw do wytrawiania, do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych. Idealny dla początkujących w dziedzinie tej fascynującej techniki! Po krótkim czasie będziemy w stanie wykonywać płytki wcale nie gorsze od tych profesjonalnych. Z obszerną, ilustrowaną instrukcją.

Zawartość: 1 miseczka robocza, pinceta, środek do wytrawiania, wywoływacz, płytka fotopozytywna, instrukcja robocza, 3 płytki powlekane miedzią.

RU
Ä200 | Набор для травления печатных плат

Полный набор для собственного производства печатных плат. Идеально для начала работы в этой увлекательной технологии! После некоторой практики вы сможете производить платы, которые едва ли уступают профессиональным. С подробной иллюстрированной инструкцией.

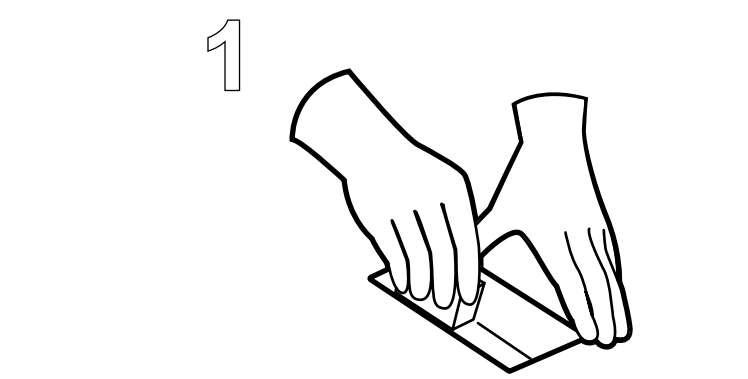
Содержит: Одну пластмассовую ванночку, пинцет, порошок для травления, порошок для проявления,одна фотоплата, инструкция, 3 медный платы.



P / Platinen & Zubehör / Ä200 / Beschreibung / 14036KE / KV070 / Einl. Ver. 004

DE | Arbeitsanleitung zur Herstellung gedruckter Schaltungen

GB | Working instruction for manufacture of printed circuit boards



DE

Arbeitsanleitung zur Herstellung gedruckter Schaltungen

1.) Das Basismaterial muss auf der Kupferseite sauber und fettfrei sein. Dazu wird die Kupferseite mit einem Haushaltsscheuermittel oder mit einem Scheuerschwamm gereinigt, gespült und getrocknet.

2.) Die so gereinigte Oberfläche darf nicht mehr mit den Fingern berührt werden. Die Leiterbahnen und Lötäugen, die nach dem Ätzen erhalten bleiben sollen, werden jetzt mit einem Lackstift (z.B. Edding 3000, Edding 400 usw.) auf der Kupferseite aufgezeichnet. Sie können auch einen Pinsel mit einem anderen Lack (Nitrolack) verwenden. Es eignen sich auch sehr gut Anreibe-Klebesymbole, die direkt auf die Platine aufgerieben werden.

3.) Wenn die Platine soweit vorbereitet wurde, kann die Platine geätzt werden. Dazu wird das beiliegende Ätzmittel (Ä100), gemäß Anleitung, in ca. 0,5 l warmen Wasser (ca. 50 °C bis 60 °C) aufgelöst. Die beiliegende Arbeitsschale wird zur Hälfte mit Ätzlösung gefüllt, die Platine wird mit der Kupferseite nach oben hineingelegt. Das Ätzbad muss nun ständig leicht bewegt werden, damit der Ätzvorgang beschleunigt wird. Wenn alle nicht benötigten Kupferflächen weggeätzt sind, wird die Platine aus dem Ätzbad genommen und unter fließendem Wasser sorgfältig gespült. Danach wird der Lack von den verbliebenen Leiterbahnen wie unter 1.) beschrieben, mit einem Haushaltsscheuermittel oder Schmirgelpapier abpoliert. Die Kupferbahnen sind jetzt blank und lötfähig.

4.) Jetzt können die Löcher gebohrt werden. Die Platine kann jetzt bestückt werden.

GB

Working instruction for manufacture of printed circuit boards

1.) The base material must be clean and free from grease on the copper side. For this purpose, the copper side has to be cleaned with a household cleaning powder or scouring sponge, rinsed and dried.

2.) The surface cleaned in this way may not be touched any more with the fingers. The strip conductors and lands for soldering, which shall be maintained after etching will now be sketched on the copper side by means of a touch-up applicator (e.g. Edding 3000, Edding 400 etc.). You may also use another brush with another lacquer (nitrocellulose lacquer). Adhesive symbols which are rubbed directly onto the board are very suitable, too.

3.) If the board has been prepared so far, it can be etched. For this purpose, dissolve the attached etchant (Ä100) in approx. 0.5 l of warm water (approx. 50 °C to 60 °C) according to the instruction. Fill the enclosed working bowl to the half with the etching solution and place the board inside with the copper side upward. Now the etching bath has to be moved slightly and continuously in order to accelerate the etching process. As soon as all copper surfaces, which are not required, are etched off, take the board out of the etching bath and rinse it thoroughly under running water. Afterwards, remove the lacquer from the remaining strip conductors by using a household cleaning powder or abrasive paper as described in 1.). The copper tracks are now bare and solderable.

4.) Holes can be drilled now and the board can be equipped then.

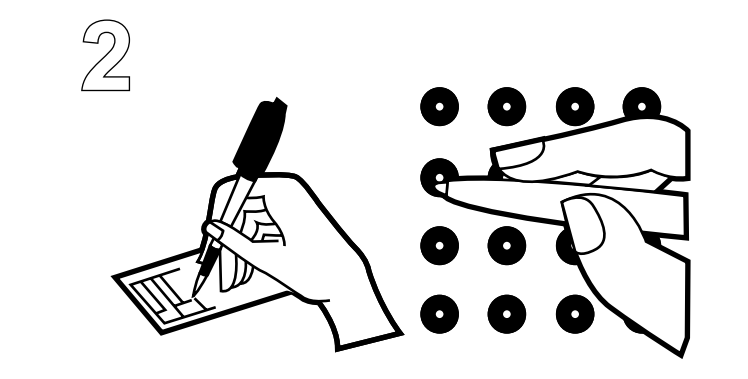
utilizar algunas veces. Almacenar los productos químicos en un depósito plástico bien cerrado y marcado conforme a eso. Después haber utilizado las sustancias químicas algunas veces, serán consumidas y se deben entregar al aprovechamiento de basuras especiales con rotulación correspondiente. No se permite derramar los productos químicos en el desagüe. En caso de contacto con las manos o otras partes del cuerpo - a pesar de todas las medidas de precaución - lavar bien las partes del cuerpo concernidas con agua corriente.

FR | Instructions de sécurité: Protégez votre corps contre le contact avec l’agent caustique et le révélateur. Portez toujours des gants en appropriées caoutchouc et des lunettes protectrices pendant le travail. Les substances chimiques peuvent être utilisées plusieurs fois. Gardez les produits chimiques dans un récipient plastique qui est bien serré et marqué conformément. Après avoir utilisé plusieurs fois, les substances chimiques seront épuisées et il faut les délivrer marquées conformément à l’évacuation des déchets spéciaux. Il est interdit de verser les produits chimiques dans la voie d’écoulement. Si malgré toutes les mesures de précaution, vos mains ou d’autres parties du corps ont entré en contact avec les produits chimiques, il faut les rincer avec de l’eau courante.

NL | Aanwijzingen voor de veiligheid: U moet Uw lichaam beschermen tegen aanraking met de etschemicaliën en de ontwikkelaar. Gebruikt U in principe bij het werk steeds passende rubberhandschoenen en een beschermbril. De gebruikte chemicaliën kunnen meerdere keren gebruikt worden. De chemicaliën moeten in een goed afgesloten kunststoftank met text bewaard worden. Na meermals te zijn gebruikt zijn de chemicaliën verbruikt en moet men ze met een dienovereenkomstige aanduiding bij de afhaling van bijzondere afval, meegeven. De chemicaliën mogen niet in de afvoer worden gegoten. Indien ondanks alle voorzorgsmaatregelen Uw handen of andere lichaamsdelen met de

DE | Arbeitsanleitung zur Herstellung gedruckter Schaltungen

GB | Working instruction for manufacture of printed circuit boards



ES

Instrucción de trabajo para la fabricación de placas de circuito impreso

1.) El lado de cobre del material básico tiene que ser limpio y libre de grasa. Para este fin, se necesita limpiar con polvos para fregar de uso doméstico o una esponja para fregar, lavar y secar.

2.) La superficie limpiada de esta manera, no se debe tocar más con los dedos. Los conductores protegidos y los ojales para soldar que se deben conservar después cauterizar, se dibujan sobre el lado de cobre con un lápiz de laca (p. ej. Edding 3000, Edding 400 etc.). Vd. puede también utilizar un pincel con otro barniz (nitrolaca). Símbolos adhesivos que se aplican por frote directamente sobre la placa son muy adecuados también.

3.) Después haber preparado la placa así, la placa puede ser cauterizada. Para este fin, se necesita disolver el cáustico (Ä100) en aprox. 0,5 l agua caliente (aprox. 50 °C a 60 °C) según la instrucción. Llenar la escudilla de trabajo del solución cáustico a mitad y meter la placa con el lado de cobre hacia arriba. Entonces el baño cáustico se debe mover un poco y continuamente para acelerar el proceso cáustico. Luego que todas las superficies de cobre que no se necesitan se han quitado con el corrosivo, sacar la placa del baño cáustico y lavarla con agua corriente. Después quitar el barniz con polvos para fregar de uso doméstico o papel de esmeril de los conductores protegidos como se ha descrito en 1.). Pues las vías de cobre son desnudas y se pueden soldar.

4.) Entonces, es posible perforar agujeros y equipar la placa.

FR

Instruction de travail pour fabriquer des plaquettes à circuits imprimés

1.) La face de cuivre du support isolant doit être propre et exempt de graisse. Alors il faut nettoyer la face de cuivre avec du poudre à écurer domestique ou une serpillière et ensuite il faut la rincer et sécher.

2.) Ne touchez plus la surface nettoyée avec les doigts. Dessinez les pistes conductives et les pastilles qui doivent être conservés après la gravure avec un crayon de laque (p.ex. Edding 3000, Edding 400 etc.) sur la face de cuivre. Vous pouvez aussi utiliser un autre pinceau avec une autre laque (laque cellulosique). Des symboles adhésifs qu'on frotte directement sur la plaquette sont aussi très aptes.

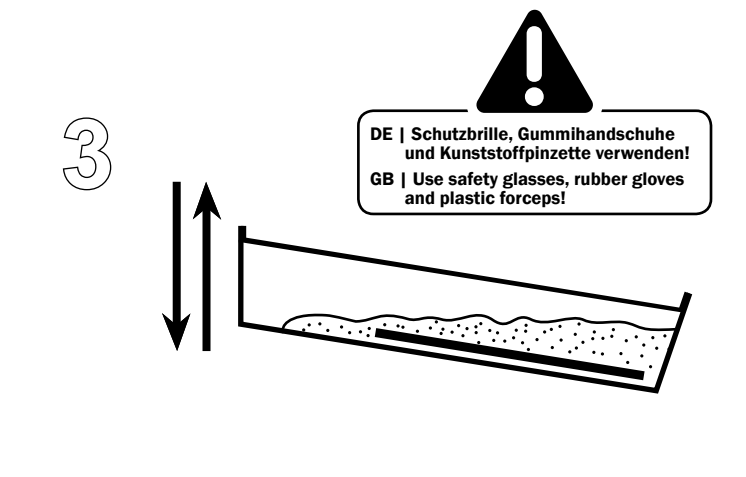
3.) Après avoir préparé la plaquette de cette manière, on peut la graver. Pour cela il faut résoudre l’agent de gravure ci-joint (Ä100) en env. 0,5 l de l’eau chaude (env. 50 °C à 60 °C) selon l’instruction. Remplissez la coupe de travail ci-inclus a moitié avec solution de gravure et mettez la plaquette avec la face de cuivre contre-haut dedans. Maintenan agitez le bain caustique un peu et de façon continu pour accélérer le procédé de gravure. Aussitôt que toutes les surfaces de cuivre qui ne sont pas nécessaires seront corrodées, enlevez la plaquette du bain caustique et ensuite il faut la laver avec de l’eau courante. Maintenant éliminez la laque des pistes conductives qui ont resté avec du poudre domestique à écurer ou du papier d’éméri comme décrit à 1.). Alors les bandes de cuivre sont dénudées et on peut effectuer le brasage.

4.) Maintenant vous pouvez percer des trous et équiper la plaquette.

chemicaliën in aanraking zijn gekomen, dan moeten de betreffende lichaamsdelen onder stromend water grondig afgespoeld worden.

PL | Wskazówki BHP: Proszę chronić ciało przed zetknięciem ze żrącymi chemikaliami do wytrawiania i przed wywoływaczem. Przy pracy prosimy stanowco używać gumowych rękawiczek i okularów ochronnych. Użyte chemikalia można wykorzystać kilka razy. Prosimy przechowywać chemikalia w dobrze zamkniętym, odpowiednio opisanym pojemniku z tworzywa sztucznego. Po kilkukrotnym wykorzystaniu chemikalia są zużyte i trzeba je zutylizować w punkcie zbiórki odpadów specjalnych. Nie wolno wylewać chemikaliów do kanalizacji. Gdyby pomimo zachowania wszelkich środków ostrożności dotknęli Państwo chemikaliów rękoma lub innymi częściami ciała, miejsca te należy natychmiast bardzo dokładnie umyć pod bieżącą wodą.

RU | Инструкция по безопасности труда: Пожалуйста избегайте любой контакт или соприкосновение с химическим материалом, предназначенным для проявления и травления плат. Обязательно используйте при работе с этими материалами соответствующие резиновые перчатки и защитные очки. Растворы для проявления и травления можно использовать несколько раз. Для хранения этих растворов Вы можете использовать пластмассовые, хорошо закрывающиеся сосуды, которые следует обязательно подписать. После многоразового применения раствора он израсходован и его необходимо в соответствии с инструкцией по технике безопасности сдать в специальный пункт для химических отходов. Химические вещества запрещается выбрасывать в места для коммунальных отходов или вливать в канализационную систему. Если не смотря на все меры предосторожности химической раствор попал на Ваши руки или другую часть тела, его необходимо смыть проточной водой.



NL

Handleiding voor de vervaardiging van gedrukte schakelingen

1.) Het basismateriaal moet aan de koperzijde schoon en vetvrij zijn. Daartoe wordt de koperzijde met een huishoudelijk schuurmiddel, of met een schuurspons gereinigd, gespoeld en gedroogd.

2.) De op deze manier gereinigde oppervlakte mag niet meer met de vingers aangeraakt worden.

De geleidingssporen en de soldeerogen, die na het etsen over moeten blijven, worden nu met een lakstift (bijv. Edding 3000, Edding 400 enz.) aan de koperzijde aangebracht. U kunt ook een penseel met een andere laksoort (nitrolak) gebruiken. Ook zijn aanwrijfplaksymbolen, die direkt op de printplaat gewreven worden, zeer geschikt.

3.) Wanneer de printplaat zover voorbereid is, kan hij geestt worden. Daartoe wordt het bijliggende etsmiddel (Ä100), volgens de handleiding, in ong. 0,5 Ltr. warm water (ong. 50 °C tot 60 °C) opgelost. De bijliggende werkschaal wordt half met het etsoplossing gevuld en de printplaat wordt er met de koperzijde naar boven in gelegd. Het etsbad moet nu steeds bewogen worden, zodat de etsprocedure sneller verloopt. Wanneer alle niet benodigde koperoppervlaktes weggeestt zijn, wordt de printplaat uit het etsbad gehaald en onder stromend water zorgvuldig afgespoeld. Daarna wordt de lak van de overgeleven geleidingssporen, zoals onder 1.) beschreven, met een huishoudelijk schuurmiddel, of schuurpapier verwijderd. De kopersporen zijn nu blank en geschikt om te solderen.

4.) Nu kunnen de gaten geboord en de onderdelen op de printplaat aangebracht worden.

PL

Instrukcja robocza do wykonywania obwodów drukowanych

1.) Materiał bazowy musi być po stronie miedzianej czysty i pozbawiony tłuszczu. W tym celu należy tę miedzianą stronę wymyć domowym środkiem do szorowania albo gąbką do szorowania, potem opłukać i wysuszyć.

2.) Oczyszczonej w tej sposób powierzchni nie wolno już potem dotykać palcami. Przewodzące ścieżki i oczka lutownicze, które mają pozostać po wytrawieniu, zostają teraz narysowane na miedzianej stronie markerem z lakierem (np. Edding 3000, Edding 400 itd.). Można też użyć pędzelka z innym lakierem (lakierem nitro). Bardzo dobrze nadają się do tego celu także naklejane symbole, wcierane bezpośrednio w płytkę.

3.) Po przygotowaniu płytki w ten sposób można ją poddać wytrawianiu. W tym celu rozpuszczamy załączony środek do wytrawiania (Ä100), zgodnie z instrukcją, w ok. 0,5 l ciepłej wody (ok. 50 °C do 60 °C). Załączona miseczka zostaje napełniona do połowy roztworem do wytrawiania, płytka zostaje włożona stroną miedzianą ku górze. Kąpiel trawiącą należy teraz cały czas lekko poruszać w celu przyspieszenia procesu usunięcia. Gdy wszystkie niepotrzebne powierzchnie miedziane zostaną wytrawione, czyli uwylnięte, wyjmujemy płytkę z kąpeli i starannie płuczemy pod bieżącą wodą. Potem usuwamy lakier z niewytrawionych ścieżek przewodzących jak opisano to w punkcie 1.) środkiem do szorowania albo gąbką do szorowania, polerując je. Ścieżki przewodzące są teraz odsoniżone i nadają się do lutowania.

4.) Teraz możemy wywiercić otwory. W płytkę możemy teraz wkładać wyprowadzenia elementów elektronicznych.

RU

Инструкция по изготовлению печатной платы

1.) Медное покрытие основной платы должно быть очищенным от пыли и жирных пятен. Для этого медную поверхность необходимо обработать мелкой наждачной бумагой или наждачной пастой, а за тем тщательно промыть и высушить.

2.) Очищенную таким образом поверхность платы запрещается трогать руками. Дорожки, которые после травления должны остаться на плате, следует нарисовать лаком или фломастером (напр. Edding 3000, Edding 400 и т.п.). Вы так же можете тонкой кисточкой нарисовать дорожки и другим лаком (нитролак). Adhesive symbols which are rubbed directly onto the board are very suitable, too.

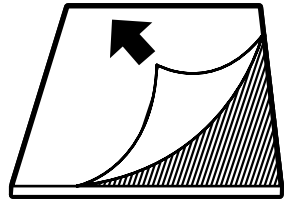
3.) Если печатная плата таким образом подготовлена, то ее можно травить. Материал для травления („Ätzmittel“) растворите в соответствии с инструкцией приблизительно в 0,5 литре горячей воды (50 ° - 60 ° Цельсия). Приложенную для травления чашечку наполните до половины горячим раствором и положите туда печатную схему дорожками вверх. Теперь чашечку необходимо постоянно слегка покачивать для того, чтобы травление происходило быстрее. После окончания травления (на печатной плате видны только дорожки) плату следует удалить из раствора и тщательно промыть под струей воды. После этого лак следует удалить как было указано выше в п.1 при помощи наждачной бумаги или наждачной пасты. Медные дорожки должны быть чистыми и пригодными для пайки.

4.) Теперь можно просверлить нужные отверстия в плате и припаять необходимые компоненты.

DE | Arbeitsanleitung für fotopositive Platinen

GB | Working instruction for photopositive boards

1



DE

Arbeitsanleitung für fotopositive Platinen

1. Die fotopositive Platine wird auf das gewünschte Format zugeschnitten. In einem schwach beleuchteten (abgedunkelten) Raum, wird die Lichtschutzfolie der Platine entfernt.

2. Zum Belichten wird die Fotoplatine mit der lichtempfindlichen, lackierten Seite nach oben, auf eine feste Unterlage gelegt. Darüber wird der Film (Layout) gelegt. Auf diesem Film sind alle Leiterbahnen schwarz lichtundurchlässig und alle Zwischenräume sind transparent. Über diesen Film wird eine Glasplatte gelegt, damit der Film plan aufliegt und nicht verrutschen kann. Im abgedunkelten Raum wird die Vorlage jetzt mit einer starken Lampe (1000 W Halogenstrahler, Bräunungslampe oder UV-Lampe) ca. 3 - 10 Minuten belichtet. Je schwächer die Lichtquelle ist desto länger muss belichtet werden. Der Abstand der Lampe sollte min. 30 cm betragen. Die für Sie günstigsten Belichtungszeiten müssen durch Experimente erprobt werden. Diese sind stark abhängig von der verwendeten Lampe.

3. Nach der Belichtung muss die Platine entwickelt werden. Dazu wird der Entwickler entsprechend der Arbeitsanleitung in 1 l Wasser aufgelöst. Die Platine wird in diese Entwicklerflüssigkeit eingetaucht. Nach kurzer Zeit lösen sich die Lackteile, die nicht schwarz abgedeckt wurden, ab. Eventuell muss die Platine dabei leicht bewegt werden. Sobald nur noch die Leiterbahnen stehen geblieben sind, wird die Platine aus dem Entwicklerbad heraus genommen und unter fließendem Wasser gut abgespült.

Bei dieser Arbeit verwenden Sie bitte unbedingt eine Schutzbrille, Gummihandschuhe und unsere beiliegende Kunststoffpinzette.

4. Das Ätzmittel lösen Sie bitte gemäß Anleitung in ca. 0,5 l warmen Wasser (50 °C bis 60 °C) auf. Das Ätzmittel hat im warmen Zustand die höchste Ätzkraft. Die beiliegende Ätzwanne füllen Sie ca. zur Hälfte mit der warmen Ätzlösung und legen die Platine mit den Leiterbahnen nach oben hinein. Die Schale muss nun ständig leicht bewegt werden, damit die Platine schnell geätzt wird. Nachdem die Platine fertig geätzt ist (es stehen nur noch die Leiterbahnen auf der Platine), wird die Platine unter fließendem Wasser sorgfältig gespült. Die Platine wird dann mit einem Tuch getrocknet und kann gebohrt und bestückt werden.

Bitte benutzen Sie beim Arbeiten mit dem Ätzmittel unbedingt Gummihandschuhe, eine Schutzbrille für die Augen und die beiliegende Plastikpinzette.

GB

Working instruction for photopositive boards

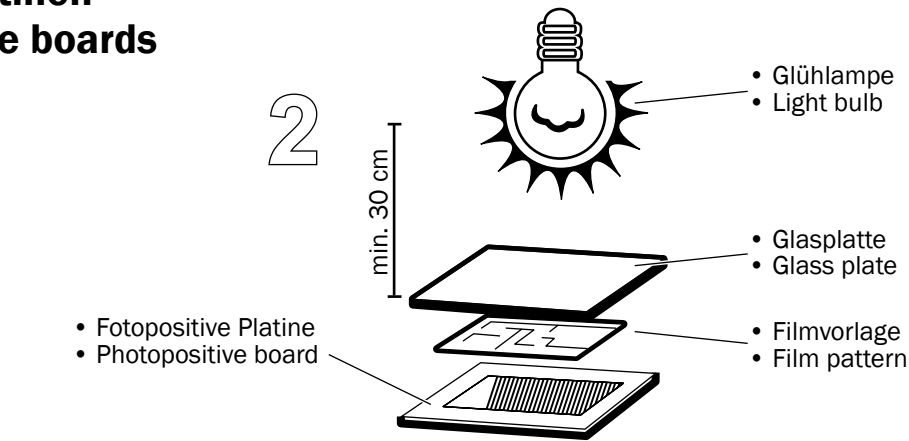
1. Cut the photopositive board to the desired size. Remove the light protection foil from the board in a weakly illuminated (darkened) room.

2. Put the photo board with the light-sensitive, lacquered side upward onto a firm pad for exposition. Place the film (layout) above it. On this film all strip conductors are black and impervious to light and all gaps are transparent. A glass plate is placed over the film to ensure that the film lays on evenly and may not get out of place. Subsequently, expose the pattern to a powerful lamp (1000 W halogen lamp, tanning lamp or UV-lamp) for approx. 3 - 10 minutes in a darkened room. The weaker the light source, the longer will be the exposure time. The distance of the lamp should be at least 30 cm. You have to find out the most favourable exposure times by experiments. They depend to a large extent on the applied lamps.

3. After exposition, the board has to be developed. For this purpose, dissolve the developer in 1 l of water according to the working instruction. Immerse the board into this developer. After a short time, the lacquered parts which were not covered black will scale off. If necessary, move the board slightly during this process. As soon as only the strip conductors remain standing, remove the board from the developing bath and rinse it well under running water.

It is very important to wear safety glasses and rubber gloves during this work and to use our attached plastic forceps.

4. Dissolve the etchant in approx. 0.5 l of warm water (50 °C to 60 °C) according to the instruction. The etchant develops the highest causticity in warm condition. Fill the enclosed etching bowl approx. to the half with the warm etching solution and place the board into this solution with the strip conductors upward. Now the bowl has to be moved slightly and continuously in order to etch the board quickly. After the board is fully etched (only the strip conductors remain on the board), rinse the board thoroughly under running water. After drying the board with a cloth, it can be



drilled and equipped.

It is absolutely necessary to wear rubber gloves and safety glasses and to use the enclosed plastic forceps while handling the etchant.

ES

Instrucción de trabajo para placas con fotoemulsión

1. Cortar la placa con fotoemulsión a la medida deseada. Después se saca la hoja protector de la luz de la placa en un cuarto poco iluminado (oscurecido).

2. Para exponer, poner la fotoplaaca con el lado fotosensitivo y esmaltado hacia arriba sobre una base sólida. Pues la película (layout) se debe poner sobre eso. Sobre esta película todos los conductores protegidos son negros y impermeable a la luz y todos los huecos son transparentes. Entonces una placa de vidrio tiene que ponerse sobre la película para que la película se apoye planamente y no puede deslizarse. Exponer la película con una lámpara fuerte (1000 W faro de halógeno, lámpara para broncear o lámpara UV) para aprox. 3 - 10 minutos en un cuarto oscuro. Lo más débil la fuente de luz, lo más larga será el tiempo de exposición. La distancia de la lámpara debe ser 30 cm al mínimo. Ensayar los mejores tiempos de exposición por experimentos. El tiempo de exposición depende mucho de la lámpara que se utiliza.

3. Después la exposición, la placa debe ser revelada. Para este fin, disolver el revelador en 1 l de agua según la instrucción de trabajo. Sumergir la placa en el líquido para revelar. Después poco tiempo, las partes de laca que no estaban cubierto negro desatan. Eventualmente es necesario de mover la placa un poco. Luego que solamente los conductores protegidos se detienen, la placa se saca del baño revelador y se debe lavar con agua corriente.

Durante este trabajo es muy importante gastar gafas de protección y guantes de goma y utilizar las pinzas de plástico incluso.

4. Disolver el cáustico en aprox. 0,5 l agua caliente (50 °C a 60 °C) según la instrucción. En estado caliente, el cáustico desarrolla su mejor causticidad. Llenar la escudilla cáustica incluso de la caliente solución cáustica aprox. a la mitad y meter la placa con los conductores protegidos hacia arriba. La escudilla se debe mover un poco para que la placa sea cauterizada de prisa. Después haber cauterizado la placa (hay solamente los conductores protegidos sobre la placa), lavar la placa con agua corriente. La placa se seca con una tela y entonces puede ser perforada y equipada.

Por favor, utilice Vd. guantes de goma, gafas de protección y las pinzas de plástico incluso durante trabajar con el cáustico.

FR

Instruction de travail pour des plaquettes photoplaquées

1. Coupez la plaquette photoplaquée à dimension désirée. Enlevez la feuille pour plaques photographiques de la plaquette dans une chambre peu illuminée (obscurcie).

2. Pour exposer, il faut mettre la photoplaquette avec le côté sensible et laqué contre-haut sur une ferme base. Mettez le film (layout) au-dessus. Sur ce film toutes les pistes conductives sont noires et opaques et tous les espaces sont transparents. Puis il faut mettre une plaque de verre au-dessus du film afin que le film soit bien couché et ne puisse pas décenter. Maintenant il faut exposer le film dans une chambre obscurcie avec une lampe forte (1000 W lampe à halogène, lampe à bronzer ou une lampe à rayons ultraviolets) pendant env. 3 - 10 minutes. Le plus faible sera la source lumineuse, le plus long sera le temps de pose. La distance de la lampe doit être 30 cm au moins. Il faut essayer les temps de pose les plus favorables par des experiments. Le temps de pose dépend beaucoup de la lampe utilisée.

3. Après l'exposition, il faut développer le film. Alors il faut résoudre le révélateur dans 1 l de l'eau selon l'instruction de travail. Plongez la plaquette dans ce bain de développement. Après peu de temps, les parts laquées qui n'étaient pas couverts noirs commencent à détacher. Eventuellement, il faut agiter la plaquette un peu. Aussitôt que seulement des pistes conductives restent, enlevez la plaquette du bain de développement et lavez la avec de l'eau courante.

Pendant ce travail il est indispensable de porter des lunettes protectrices et des gants en caoutchouc et d'utiliser la pince plastique ci-joint.

4. Il faut résoudre l'agent de gravure en env. 0,5 l de l'eau chaude (50 °C a 60 °C) selon l'instruction. En état chaud, l'agent de gravure développe la meilleure causticité. Remplissez la coupe caustique ci-inclus à moitié avec la chaude solution

de gravure et mettez la plaquette avec les pistes conductives contre-haut dedans. Maintenant il faut agiter la coupe un peu et de façon continue afin que la plaquette soit gravée vite. Après avoir gravé la plaquette (il y a seulement les pistes conductives sur la plaquette), il faut la laver avec de l'eau courante. Séchez la plaquette avec un torchon et ensuite vous pouvez percer et équiper la plaquette.

Il est très important de porter des gants en caoutchouc et des lunettes protectrices et d'utiliser la pince plastique ci-joint pendant travailler avec l'agent de gravure.

NL

Handleiding voor het werken met lichtgevoelige printplaten

1. De printplaat met de lichtgevoelige laag wordt op het gewenste formaat gemaakt. In een zwak verlichte (verduisterde) ruimte wordt de folie voor de bescherming tegen licht van de printplaat verwijderd.

2. Voor het belichten wordt de fotoprintplaat met de lichtgevoelige en gelakte zijde naar boven, op een vaste onderlaag gelegd. Daarop wordt de film (layout) gelegd. Op deze film zijn alle geleidingssporen zwart en laten geen licht door, terwijl de ruimtes daartussen transparent zijn. Op deze film wordt een glasplaat gelegd, zodat de film plat licht en niet kan verschuiven. In de verduisterde ruimte wordt het origineel nu met een sterke lamp (1000 W-Halogenstrahler, bruiningslamp of UV-lamp) ong. 3 - 10 minuten belicht. Hoe zwakker de lichtbron is, hoe langer belicht moet worden. De afstand tot de lamp moet min. 30 cm bedragen. De voor U gunstigste belichtingstijden moeten experimenteel vastgesteld worden. Deze zijn sterk afhankelijk van de gebruikte lamp.

3. Na de belichting moet de printplaat ontwikkeld worden. Daartoe wordt de ontwikkelaar volgens de handleiding in 1 Ltr. water opgelost. De printplaat wordt in deze ontwikkelloeistof gelegd. Na korte tijd laten de lakdelen, die niet met zwart bedekt werden, los. Eventueel moet de printplaat diertoe licht bewogen worden. Zodra alleen de geleidesporen overgebleven zijn, wordt de printplaat uit het ontwikkeldbad genomen en onder stromend water afgespoeld.

Bij dit werk moet U absoluut gebruik maken van een beschermbril, rubberhandschoenen en ons kunststofpincet.

4. Het etsmiddel moet U volgens de handleiding oplossen in ong. 0,5 Ltr. warm water (50 °C tot 60 °C). Het etsmiddel heeft in warme toestand de sterkste etswerking. De bijliggende etskom vult U voor ongeveer de helft met de warme etsoplossing en dan legt U de printplaat met de geleidesporen er in. De kom moet nu steeds licht worden bewogen, zodat de printplaat snel geestst wordt. Nadat de printplaat kant en klaar geëst is (alleen de geleidesporen zijn op de printplaat nog zichtbaar), wordt de printplaat onder stromend water zorgvuldig afgespoeld. De printplaat wordt dan met een doek droogd en kan dan geboord en de onderdelen opgesteld worden.

Bij het werken met het etsmiddel moeten absoluut rubberhandschoenen, een beschermbril voor de ogen en het bijliggende kunststofpincet gebruikt worden.

PL

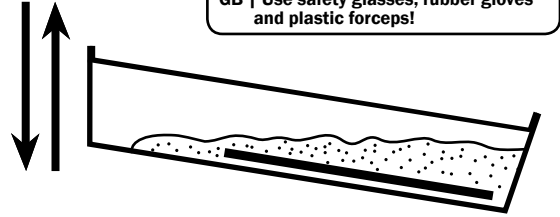
Instrukcja pracy z płytkami fotopozytywnymi

1. Płytką fotopozytywną zostaje przycięta do żadanego formatu. W słabo oświetlonym (przyciemnionym) pomieszczeniu usuwamy z płytki folię zabezpieczającą przed światłem.

2. W celu naświetlenia kładziemy płytkę światłoczułą, lakierowaną stroną ku górze na nieruchomej podkładce. Na to kładziemy film (wzór - matrycę). Na tym filmie wszystkie ścieżki przewodzące są czarne i nie przepuszczają światła, zaś wszystkie przestrzenie pomiędzy nimi są przezroczyste. Na rzeczoną film kładziemy szklaną płytkę, aby film przylegał płasko i nie mógł się przesunąć. W przyciemnionym pomieszczeniu naświetlamy teraz wzór silną lampą (promiennik halogenowy 1000 W, lampa do opalania albo lampa UV) przez ok. 3 - 10 minut. Im słabsze jest źródło światła, tym dłużej trzeba naświetlać. Odstęp lampy powinien wynosić min. 30 cm. Najkorzystniejsze czasy naświetlania trzeba określić empirycznie. Zależą one w dużym stopniu od użytej lampy.

3. Po naświetleniu płytkę trzeba wywołać. W tym celu rozpuszczamy wywoływacz zgodnie z instrukcją roboczą w 1 l wody. Płytką zostaje zanurzona w tym roztworze wywołującym. Po krótkim czasie odrywają się cząsteczki lakieru, które nie były zakryte na czarno. Płytką trzeba ewentualnie lekko przy tym poruszać. Gdy zostaną już tylko same ścieżki przewodzące, wyjmujemy płytkę z kąpieli wywołującej i dobrze oplukujemy pod bieżącą wodą.

4



Przy tej pracy należy koniecznie używać okularów ochronnych, rękawiczek gumowych oraz korzystać z załączonej przez nas do zestawu pęsety z tworzywa sztucznego.

4. Środek do wytrawiania rozpuszczamy zgodnie z instrukcją w ok. 0,5 l ciepłej wody (50 °C do 60 °C). W takiej wyższej temperaturze środek do wytrawiania ma największe właściwości żrące. Załączoną miseczkę do wytrawiania należy napęlić mniej więcej do połowy ciepłym roztworem wytrawiającym i włożyć do niego płytkę ścieżkami przewodzącymi ku górze. Miseczką trzeba teraz cały czas lekko poruszać, żeby płytka została szybciej wytrawiona. Po wytrawieniu płytki do końca (to znaczy, kiedy zostały na niej już tylko ścieżki przewodzące), płuczemy płytkę starannie pod bieżącą wodą. Następnie osuszamy płytkę szmatką. Teraz można w niej wiercić otwory i rozmieszczać elementy elektroniczne.

Przy pracy ze żrącym środkiem do wytrawiania należy koniecznie używać okularów ochronnych, rękawiczek gumowych oraz korzystać z załączonej przez nas do zestawu pęsety z tworzywa sztucznego.

RU

Инструкция по обработке печатных плат с фоточувствительным слоем

1. С начала необходимо вырезать из печатной платы, покрытой фоточувствительным слоем, плату с желаемыми габаритами. В слабо освещенном месте (затемненная комната) необходимо удалить с печатной платы светозащитную пленку.

2. Для экспонирования (облучения) необходимо печатную плату положить на твердую плоскость фоточувствительной стороной вверх. Потом на печатную схему накладывается пленка (Layout). На этой пленке все токопроводящие дорожки черные - светонепроницаемые, а остальные места прозрачные. На пленку накладывается стекло, чтобы пленка равномерно лежала на плате и не могла случайно сдвинуться. В слабоосвещенном месте данную конструкцию необходимо при помощи сильной лампы (1000 Ватт галогенная лампа, лампа для загара или лампа ультрафиолетового света) экспонировать в течении приблизительно 3 - 10 минут. Чем слабее мощность лампы, тем дольше нужно экспонировать. Расстояние от лампы до платы должно быть не менее 30 см. Время облучения Вам необходимо определить экспериментальным путем. Результаты эксперимента сильно зависят от используемой лампы.

3. После экспозиции необходимо сделать проявление печатной схемы. Для этого проявитель в соответствии с рабочей инструкцией необходимо растворить в 1 литре воды. В данный жидкий проявитель следует окунуть печатную плату. Через некоторое время лак, который не был покрыт черными дорожками, начнет растворяться. Иногда рекомендуется платину немножко шевелить. После того, как проводящие линии приобретут четкую форму, плату из жидкости следует удалить и тщательно промыть под струей воды.

Для этой работы используйте обязательно защитные очки, резиновые перчатки и приложенный к поставке пласмассовый пинцет.

4. Материал для травления („Ätzmittel“) растворите в соответствии с инструкцией приблизительно в 0,5 литре горячей воды (50° - 60° Цельсия). Раствор для травления имеет в теплом состоянии самый сильный эффект. Приложенную для травления чашечку наполните до половины горячим раствором и положите туда печатную схему дорожками вверх. Теперь чашечку необходимо постоянно слегка покачивать для того, чтобы травление происходило быстрее. После окончания травления (на печатной плате видны только дорожки) плату следует удалить из раствора и тщательно промыть под струей воды. Теперь можно просверлить все необходимые отверстия в плате и приступить к монтажу компонентов.

Для этой работы используйте обязательно защитные очки, резиновые перчатки и приложенный к поставке пласмассовый пинцет.