

plexiglasbearbeitung — oder gehäuse nach wunsch

Es ist wohl der Wunsch jedes Hobby-Elektronikers, seinen selbstgebauten Geräten auch ein ansprechendes Äußeres zu geben. Zwar werden von der Industrie zahllose Gehäusetypen verschiedener Preisklassen angeboten, trotzdem findet man nur selten auf Anhieb ein Gehäusemodell, das für die gerade fertiggestellte Schaltung optimal paßt.

Selbst hergestellte Gehäuse können dagegen leicht den individuellen Erfordernissen angepaßt werden. Hierfür bietet sich Plexiglas wegen seiner bearbeitungsfreundlichen Eigenschaften an. Außerdem erhält das Gerät, z.B. durch ein Gehäuse aus transparentem Plexiglas, ein nicht alltägliches Design.

Plexiglas ist in zahlreichen Formen und Farben erhältlich, der Preis hält sich in durchaus annehmbaren Grenzen. Für den Gehäusebau reicht eine Plattenstärke von 3 mm normalerweise aus. Der Preis pro Quadratmeter beträgt für dieses Material ca. DM 60,—, so daß ein Gehäuse durchschnittlicher Größe nur etwa zehn Mark — und natürlich etwas Mühe kostet. Plexiglas-Platten werden meistens mit einer Papierlage als Oberflächenschutz geliefert, auf der Schnitte, Löcher, Biegungen usw. bequem angezeichnet werden können. Kratzer auf der Oberfläche lassen sich vermeiden, wenn man das Schutzpapier erst nach der Bearbeitung entfernt.

Bohren

Beim Bohren von Plexiglas muß man mit etwas Vorsicht ans Werk gehen. Es dürfen nur scharfe Bohrer verwendet werden und der auf den Bohrer ausgeübte Druck darf nur gering sein. Die Drehzahl der Bohrmaschine ist möglichst niedrig einzustellen. Für Löcher mit geringem Durchmesser können Metall-Spiralbohrer verwendet

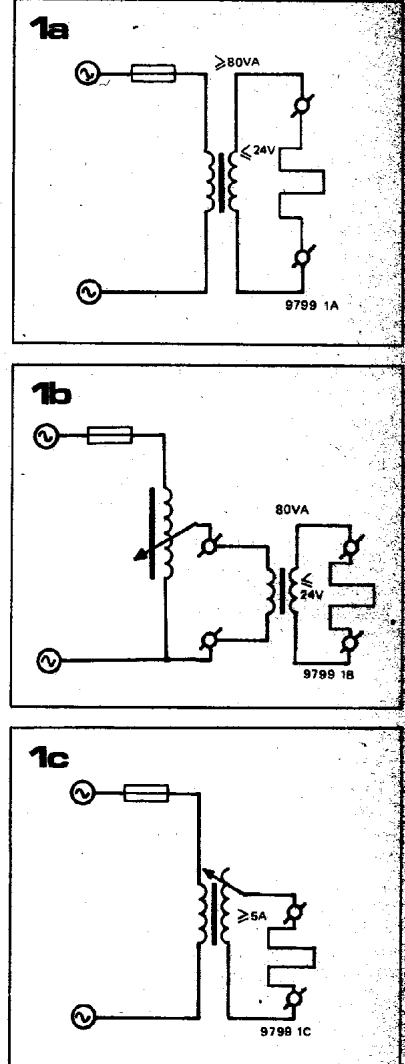
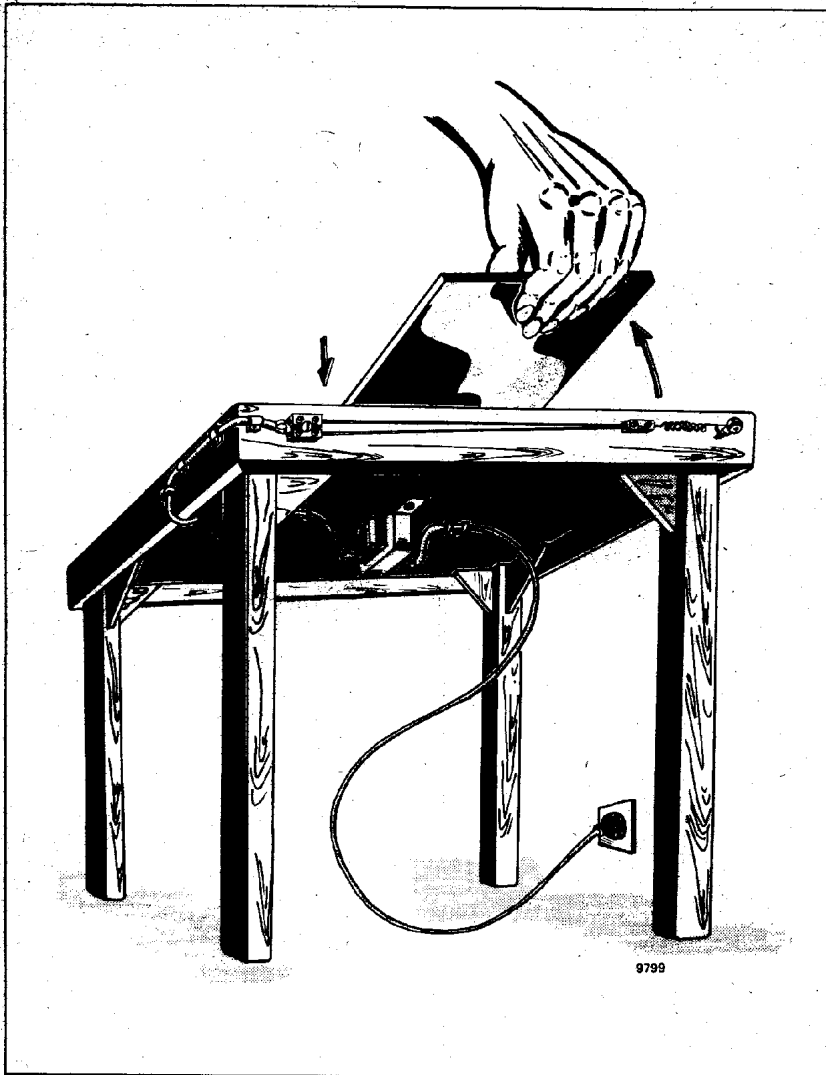
werden, größere Löcher lassen sich am besten mit Holzbohrern herstellen. Diese schneiden das Loch vom Außenrand her in das Material, so daß die Lochränder weniger "ausfransen" können als beim Bohren mit einem Metallbohrer gleichen Durchmessers.

Sägen

Plexiglas läßt sich sowohl mit einer Kreissäge als auch mit einer Laubsäge bearbeiten. In beiden Fällen wird ein fein gezahntes Sägeblatt benötigt. Auch Löcher, Rechtecke usw. können ausgesägt werden. Dazu bohrt man durch die auszusägende Fläche ein kleines Loch, durch das man das Laubsägeblatt steckt. Die Säge darf nur langsam bewegt werden, da Plexiglas sonst infolge der Reibungswärme schmilzt und das Sägeblatt verklebt.

Biegen

Eine willkommene Eigenschaft von Plexiglas ist seine plastische Verformbarkeit bei relativ niedriger Temperatur. Das Material braucht nur entlang der



Biegekanten erwärmt zu werden, um z.B. ein Flächenteil rechtwinklig abzubiegen. Für die Erwärmung entlang einer Linie eignet sich hervorragend ein gespannter, stromdurchflossener Widerstandsdraht. In Bild 1a ist eine einfache Schaltung für die Speisung des Heizdrahts angegeben. Die in Wärme umgesetzte Leistung soll etwa 80 W betragen, daher läßt sich jeder 80 W-Trafo mit einer Sekundärspannung von maximal 24 V verwenden. Höhere Spannungen sind aus Gründen der elektrischen Sicherheit unzulässig. Die Drahtlänge kann sehr einfach mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes berechnet werden. Ein Beispiel: Die Sekundärspannung des Trafos beträgt 15 V, die Leistung 80 W. Der Widerstand des Heizdrahtes ist dann:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{225 \Omega}{80} = 2,81 \Omega$$

U = Sekundärspannung
P = Leistung
R = Widerstand

Bei einem spezifischen Drahtwiderstand von 2,5 Ω/m muß der Draht $\frac{2,81}{2,5} = 1,12$ m lang sein. Der hindurchfließende Strom beträgt $\frac{80 \text{ W}}{15 \text{ V}} = 5,33$ A. Auf die gleiche Weise kann man für

Bild 1a. Für die Schaltung eignet sich jeder Trafo, der mindestens 80 VA bei einer Sekundärspannung von maximal 24 V abgibt. Drahtlänge und -widerstand lassen sich einfach nach dem Ohmschen Gesetz berechnen.

Bild 1b. Mit einem Regeltrafo kann die Spannung des Heiztrafos an einen vorgegebenen Drahtwiderstand angepaßt werden.

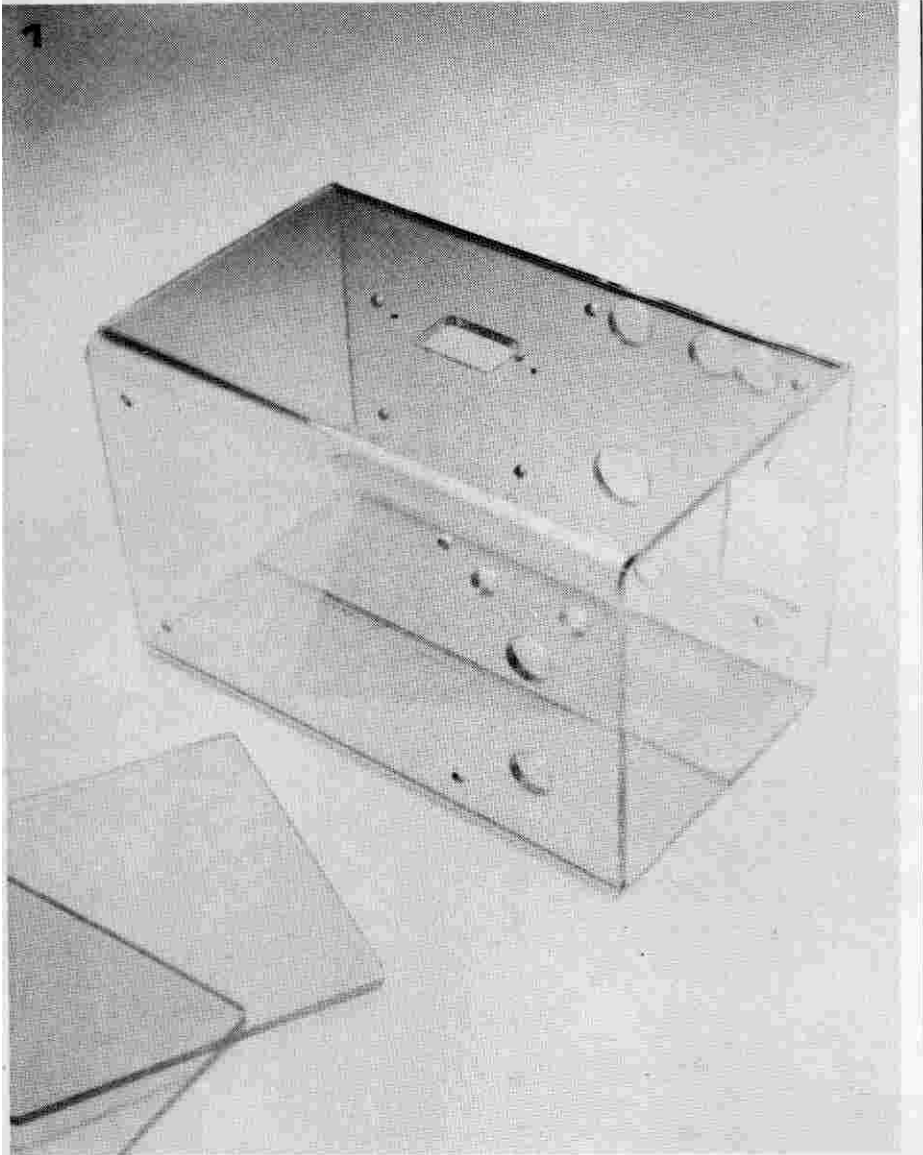
Bild 1c. Steht ein Regeltrafo mit getrennten Wicklungen zur Verfügung, darf der Heizdraht direkt mit der Sekundärspannung verbunden werden.

Foto 1. Ein aus Plexiglas gebogenes, halbfertiges Gehäuse. Die Löcher und Ausschnitte wurden vor dem Biegen angebracht. Die noch losen Seitenwände werden in das obere Gehäusestück versenkt eingelassen und festgeklebt.

jeden Trafo die benötigte Drahtlänge oder den erforderlichen Widerstand pro Meter berechnen. Allerdings darf der Drahtdurchmesser nicht zu klein gewählt werden, da der Draht dann unter Umständen schmilzt. Besser ist es in diesem Fall, zwei dünne Drähte doppelter Länge parallel zu schalten. Steht ein Regeltrafo zur Verfügung, so kann man entweder die Primärspannung des Heiztrafos herabsetzen (Bild 1b) oder den Heizdraht direkt mit der Sekundärwicklung des Regeltrafos verbinden (Bild 1c). Dieser muß dann jedoch den benötigten Strom liefern können.

Aus Bild 2 ist ersichtlich, wie der Heizdraht zweckmäßig an einer Tischkante montiert wird. Zur Stromzuführung dient eine zweipolige, fest angeschraubte Lüsterklemme; am anderen Drahtende befindet sich eine einpolige Lüsterklemme, die über eine gespannte Feder (z.B. aus einem alten Kugelschreiber) und eine Holzschraube an der Tischkante befestigt ist. Die Feder hält den Draht auch dann gespannt, wenn sich dieser infolge der Erwärmung ausdehnt.

Die Biegelinie kann mit Bleistift an der schmalen Seitenkante der Scheibe angezeichnet werden. Nach Entfernen



des Schutzpapiers wird das Plexiglas so über die Tischkante gelegt, daß sich die angezeichnete Biegelinie genau über dem Heizdraht befindet. Nun schaltet man den Strom ein und wartet, bis das Plexiglas verformbar ist. Während die eine Hand die Plexiglas-Scheibe auf dem Tisch festhält, drückt die andere Hand den über die Tischkante ragenden Teil der Scheibe vorsichtig nach oben. Mit dem Biegen beginnt man jedoch erst, wenn dies ohne jeden Kraftaufwand möglich ist. Die Verformung von Plexiglas bei zu niedriger Temperatur liefert weniger gute Ergebnisse. Das abgebogene Teilstück wird geringfügig über die endgültige Position hinausgeführt, da sich die Teile beim Abkühlen etwas zurückbiegen.

Nach kurzer Übung, z.B. mit Abfallstücken, ist man in der Lage, tadellos aussehende Gehäuse in kürzester Zeit anzufertigen. Die Stelle, an der zwei Kanten zusammenstoßen (siehe Foto), verlegt man am besten auf die Unterseite. Die Kanten werden zusammengeklebt, so daß nur einer dünne Naht sichtbar bleibt. Die Seitenwände können in das aus einem Stück gebogene Gehäuseteil versenkt eingelassen werden.

Beschriftung

Die Beschriftung von Bedienelementen usw. kann zum Beispiel mit den bekannten Abreibbuchstaben erfolgen. Die aufgeriebenen Buchstaben und Symbole übersprüht man mit transparentem Plastik-Spray, um sie vor mechanischen Einwirkungen zu schützen. Das Spray sollte sparsam verwendet werden, da sich die Buchstaben sonst möglicherweise verschieben oder sogar auflösen.