Schaltungshinweise

Der Transdipper

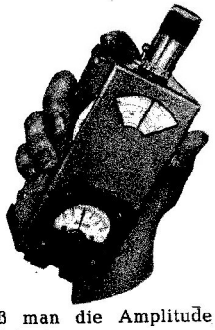

Abb. 1. Ansicht des Transdippers

Der Name dieses kleinen, aber außerordentlich praktischen Meßgerätes, das von der RCA erprobt und empfohlen wurde (Radio & Television News, Oktober 1953, Seite 60 ff.), ist eine Zusammenziehung aus „Transistor" und „Grid-Dipper". Daraus kann man schon die Vermutung ziehen, daß es sich bei dem Transdipper um einen Grid-Dipper handelt, bei dem die Oszillotarröhre durch einen Transistor ersetzt worden ist. Durch diese „Modernisierung" hat man aber ein Meßgerät gewonnen, das infolge seiner angenehmen Handhabung dem üblichen Grid-Dipper in mancher Beziehung überlegen ist. Als kleines, bequem in der Hand liegendes Kästchen (Abb. 1), ohne irgendwelche Anschlüsse nach außen, ohne Verbindungsschnüre oder äußere Stromquellen stellt der Transdipper ein vielseitiges und wendiges Meßinstrument dar, das als Wellenmesser, Feldstärkenmesser, Signalgenerator oder auch zur Bestimmung von Kapazitäten und Selbstinduktionen angewandt werden kann. Wegen seiner Kleinheit und Handlichkeit kann es leicht an unzugängliche Stellen mitgenommen werden; so hat es sich beispielsweise bei dem Ausrichten mehrelementiger Antennen auf hohen Türmen bereits ausgezeichnet bewährt.

Schaltung und Aufbau des Transdippers sind so einfach und unkritisch, daß ein Selbstbau wenig Schwierigkeiten macht, zumal jetzt auch geeignete Transistoren auf dem deutschen Markt zur Verfügung stehen (FUNK-TECHNIK, Bd. 8 [1953], H. 21, S. 668). Deshalb dürfte es sich lohnen, das neue Meßgerät hier einmal wenigstens kurz vorzustellen.

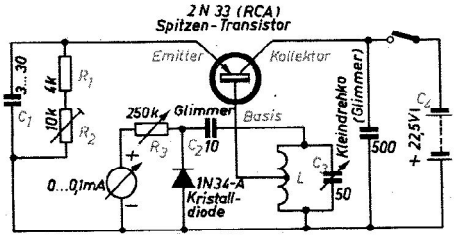

Abb. 2. Schaltung des Transdippers

Der Transdipper arbeitet ganz ähnlich und wird genau so gehandhabt wie ein normaler Grid-Dipper, wobei natürlich zu berücksichtigen ist, daß der Transistor kein Gitter hat und deshalb auch nicht der Abfall des Gitterstromes als Kriterium für die Resonanz des Oszillators und des zu messenden Kreises beobachtet werden kann. Hier wird vielmehr der Spannungsabfall am eigentlichen Schwingkreis des Transdippers festgestellt, der bei Resonanz durch den Energieentzug aus dem Schwingkreis eintritt.

Da man den Transistor als Schwingungserzeuger in Hochfrequenzoszillatoren bereits gründlich untersucht hat und sein Verhalten in verschiedenen Schaltungen hinreichend bekannt ist (FUNK-TECHNIK, Bd. 8 [1953], H. 21, S. 675), war es nicht allzu schwer, eine für den Transdipper geeignete frequenzvariable Oszillatorschaltung zu finden. Nicht ganz so einfach war es dagegen, die Schaltung so zu gestalten, daß eine ausreichende Meßempfindlichkeit gewährleistet ist, d. h., daß eine gut beobachtbare Strom- oder Spannungsänderung bei Belastung des Schwingkreises im Resonanzfalle eintritt. Außerdem galt es, den Punkt der Schaltung zu ermitteln, an dem sich der Strom bzw. die Spannung bei Resonanz am stärksten ändert.

Gleichstromänderungen genügender Größe (wie beim eigentlichen Grid-Dipper) kommen nicht vor, so daß man die Amplitude der hochfrequenten Schwingungsspannung am *LC*-Schwingkreis selbst zur Messung heranziehen muß. Damit diese Amplitude im Resonanzfalle durch Belastung des Schwingkreises mit dem zu messenden Kreis um einen möglichst großen Betrag abnimmt, muß der Schwingkreis weitgehend verlustfrei aufgebaut sein, also ein großes „Q" haben. Dies wurde in erster Linie dadurch erreicht (Abb. 2), daß man die Basis des Transistors nicht in der üblichen Weise an das eine Ende des Schwingkreises und dessen anderes Ende über einen durch einen Kondensator überbrückten Widerstand an den Pluspol der Batterie legte, sondern die Basis mit einer Mittelanzapfung der Schwingkreisspule *L* verband. Parallel zu dem abstimmbaren Schwingkreis liegt eine Kristalldiode mit einem Mikroamperemeter (0 ... 0,1 mA), das die Spannung am Schwingkreis anzeigt. Der Spitzenkontakt-Transistor (z. B. auch VS 221) soll eine Schwingleistung von etwa 25 mW abgeben.

Alle Einzelteile (einschl. der 22,5-V-Kleinbatterie) werden in ein Aluminiumgehäuse von ungefähr 6×6×12 cm eingebaut. Lediglich die auswechselbare Schwingkreisspule wird in eine auf der oberen kurzen Schmalseite des Kästchens angebrachte Fassung gesteckt. Die Spulen sind auf Kunststoffkörpern gewickelt, die bei dem Versuchsmodell einen Durchmesser von 18 mm hatten und mit entsprechenden Stiftsockeln versehen waren. Nachstehend einige weitere Daten der im Modell benutzten Kurzwellenspulen:

1,7 ... 3,6 MHz	3,1 ... 5,9 MHz	5,4 ... 10,9 MHz
93½ Windg. 0,3 mm emaill. Kern: 12 mm ⌀, 25 mm lang	43½ Windg. 0,5 mm emaill. Kern: 12 mm ⌀, 25 mm lang	22½ Windg. 0,5 mm emaill. Kern: 12 mm ⌀, 12 mm lang

Sämtliche Spulen werden mit dicht nebeneinanderliegenden Windungen gewickelt. Die Kerne aus HF-Eisen werden in entsprechende Bohrungen der Spulenkörper eingesetzt und befestigt.

Da der Transistor durch falsche Spannungen leicht beschädigt werden kann, ist vor Inbetriebnahme des Gerätes die gesamte Schaltung und die richtige Polung der Batterie sorgfältig zu prüfen. Der Trimmer C_1 muß so justiert werden, daß die Schaltung bei allen in Frage kommenden Frequenzen schwingt, da hierzu C_1 um so größer sein muß, je niedriger die Schwingfrequenz ist, wird man zweckmäßigerweise C_1 so einstellen, daß der Transdipper auch bei der tiefsten Frequenz ohne Nachjustierung schwingt. Der Emitterwiderstand R_2 soll bei dieser Justierung von C_1 auf den höchsten Wert eingeregelt werden.

Das Arbeiten mit dem Transdipper gestaltet sich denkbar einfach. Nach dem Einschalten der Batterie werden R_2 auf größte Schwingleistung und der Ausschlag des Mikroamperemeters mit Hilfe von R_3 auf etwa drei Viertel der Skala eingestellt. Die Spule des Gerätes wird nun mit dem zu prüfenden Kreis gekoppelt. Beim Durchdrehen von C_3 zeigt sich dann die Resonanz durch einen plötzlichen Abfall des Zeigerausschlages an. Zur Vermeidung von Verstimmungen soll die Ankopplung so lose gemacht werden, daß die Zeigerbewegung noch gerade einwandfrei und sicher beobachtet werden kann. -gs

Aufbau von Amateurgeräten

(Schluß von Seite 774)

Zum Biegen wird das betreffende Blechstück zwischen zwei Längen Winkeleisen eingespannt, die ihrerseits in dem Schraubstock klemmen. Sind Kanten von mehr als 20 cm Länge zu biegen, dann müssen die beiden Winkeleisen außer durch den Schraubstock auch noch durch Schraubzwingen aneinandergehalten werden, weil sie sonst sperren und eine saubere Biegung unmöglich machen. Mit Hilfe der Schraubzwingen ist es aber selbst auf diese primitive Weise möglich, saubere Kanten bis 1 Meter Länge zu erreichen (Abb. 6).

Als Winkeleisen eignen sich alte, zerbohrte Stücke, wie sie bei jedem Schrotthändler zu kaufen sind, wenn sie nur

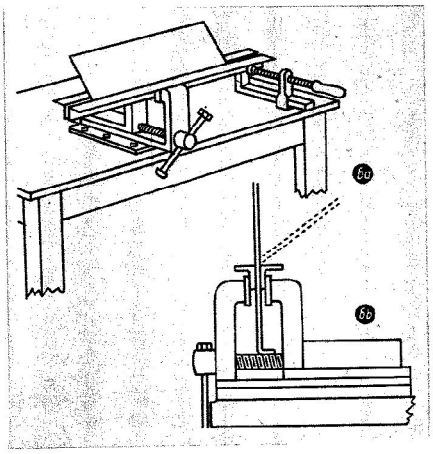

Abb. 6. Biegen von Blechen mit Schraubstock, Schraubzwingen und mit zwei Winkeleisen

noch gerade sind und eine saubere, scharfe Winkelkante aufweisen. Es empfiehlt sich, schwereres Material auszuwählen. Dieses trägt durch seine Masse dazu bei, daß sich die Hammerschläge beim Biegen nicht ausschließlich auf den Tisch fortpflanzen (Amboß-Wirkung).

Die Länge der einzelnen Winkeleisenstücke hängt von der Länge der Kante ab, die gebogen werden soll. Beim Biegen eines Kastens muß z. B. das Winkeleisenstück, das innerhalb des Knickes liegt, so bemessen sein, daß es beim Biegen in das Innere des entstehenden Kastens hineingleiten kann. Andererseits dürfen die Winkeleisenstücke nicht zu kurz sein, weil sich ohne die Unterstützung durch das Eisen auf der Innenseite des Knickes keine einwandfreie Kante erreichen läßt (Abb. 7).

Jede Biegung wird zunächst mit der Hand vorgebogen. Bei Eisenblech kann man diesen Vorgang ruhig wiederholen, ohne

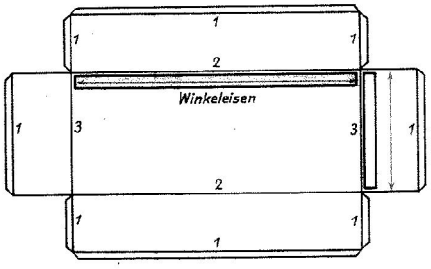

Abb. 7. Abwicklung eines Hochchassis. Das Winkeleisen zum Biegen ist eingezeichnet. Die Reihenfolge der Biegungen wurde durch Ziffern in der obenstehenden Abwicklung gekennzeichnet