

RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR RADIO- UND GRAMMOPHON-LIEBHABER

Nr. 16

Do it...



Mit bestem Dank an:
Richard F. Estermann, Kriens
info@richard-estermann.ch
www.estermann-consulting.ch

Geschehen um 1960 in Luzern: Umstände halber blieb Richard F. Estermann – was sein grosser Wunsch gewesen wäre – die Ausbildung zum Radioelektriker verwehrt. Er begann stattdessen eine Feinmechanikerlehre, bekam im ersten Jahr zwanzig Rappen pro Stunde und vergass aber nie, sich für alles zu interessieren, was mit Radio zu tun hatte. ... *Ich war damals fasziniert von der Röhrentechnik, wollte einfach mehr wissen über das gesamte Gebiet, wollte praktische Erfahrungen sammeln, Geräte bauen und Reparaturen durchführen.* ... Aber der Zugang zum nötigen «know how» schien schwierig ... *wie und woher sollte ich mir das dafür Notwendige beschaffen – Fachschriften, Bauteile, Messgeräte?* ... Es gab damals noch kein Internet, die nur aus der Ferne bekannten Computer operierten laut lärmend mit Lochkarten und an Radio-Fachliteratur waren hauptsächlich die «Bastelbücher» von Ing. Heinz Richter en vogue ... *Und woher sollte ich Bauteile beziehen?* ... Am Platz war offenbar Mangel an einschlägigen Bastlerläden, anders in Zürich, wo Richard bei der Firma Bühler-Elektronik an der Erlachstrasse 37 einen Detektor-Radio kaufte ... *doch für grössere Anschaffungen (Messgeräte usw.) fehlte mir ganz einfach das notwendige Kleingeld.* ...

Eine Lösung des Problems zeigte sich, als die deutsche Technikzeitschrift «Hobby» einen «Fernkursus der Radiotechnik» anpries ... *Ich bestellte sofort die Unterlagen und fand darin das Gesuchte, nämlich sehr umfangreiche, theoretische Lektionen, dazu einen praktischen Teil mit Anleitung und Material zum Selbstbau von Radios und Mess-*

geräten. Die Geldknappheit war damit nicht behoben, im Gegenteil, denn, was der Postbote fortan an «Lehrbriefen» Monat für Monat ins Haus brachte, kostete jedes Mal ... *knapp dreissig Franken – für mich damals viel Geld. Es war immer ein spannender Moment und ich stürzte mich jeweils sofort auf den neuen Stoff. Dieser Fernkursus hat mir sehr viel geholfen. Er brachte mir eine enorme Bereicherung des technischen Wissens und ich gewann neue Erkenntnisse. Zudem konnte ich nach Absolvierung des Kurses für Kollegen einfache Reparaturen durchführen.*

In den darauffolgenden Jahren kamen dann bei mir allerdings auch leistungsfähigere Messgeräte dazu, so einige von Heathkit und sogar der Oszillograph 310 von Tektronix. Später baute ich in meiner Freizeit viele Geräte – Radios, Stereo-Verstärker, Lautsprecherboxen – und hatte riesigen Spass an meinem Hobby.

Besonders faszinierte mich auch die Möglichkeit der magnetischen Tonaufzeichnung, aber an die Anschaffung eines Bandgerätes war für mich kurz nach Ende der Schulzeit aus finanziellen Gründen überhaupt nicht zu denken. Doch auch hier hatte ich Glück! Irgendwann kam ich durch Zufall in den Besitz eines Rimavox-Tonbandchassis und konnte mir dann in der Freizeit den Verstärker Teil dazu bauen. Das war für mich ein unglaubliches Erlebnis und ich war sehr stolz darauf! Es hat mich auch angespornt, weiter auf diesem interessanten Gebiet tätig zu sein.

Zeitschrift «Hobby» (1960, Juni-Heft)

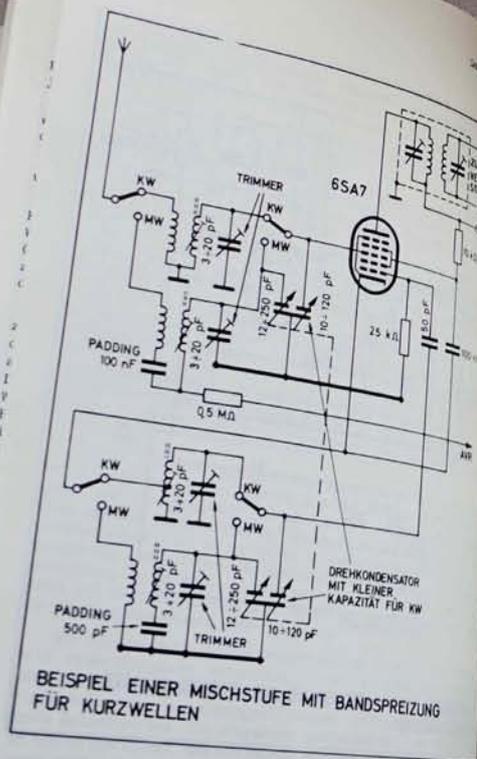
Oszillograph Tektronix 310

Tonbandchassis Rimavox

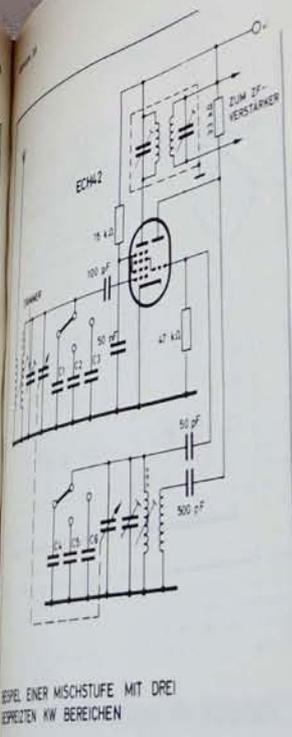
Euratele-Werbeprospekt mit kurioser Abbildung (so lötet man nicht...)



Der Lehrgang wurde vom «Fernlehrinstitut Euratele» in Köln herausgegeben. Euratele war ein Ableger der italienischen «Scuola Radio-elettra» in Turin ... *was ich aber damals natürlich nicht wusste; ich wunderte mich bloss über die Bauteile italienischer Herkunft* ... Später entstanden dann in Frankreich mit «Eurelec» in Paris, Dijon, Brüssel, Barcelona, Toronto und Montreal weitere Niederlassungen mit insgesamt 50 000 Schülern.



- Abb. 6 -



- Abb. 7 -



Der «Fernkursus Radiotechnik» umfasste insgesamt 52 Lektionsgruppen in folgender Aufteilung:

• **Einführung**

5 Lektionen über die technische Entwicklung, über Elektronen, Elektrochemie, Magnetismus, Elektrodynamik, Masseinheiten usw.

• **Handbuch**

2 Lektionen. R-/L-/C-Schaltungen, Konstanten, Masseinheiten.

• **Wörterbuch**

34 Lektionen über Fachwörter in der Elektro- und Funktechnik.

• **Theorie**

49 Lektionen über die gesamte Elektro- und Funktechnik, vom Ohmschen Gesetz bis zur Einführung in die Fernsehtechnik.

• **Praxis**

49 Lektionen, von einfachen Übungen bis zum AM-/FM-Superhet, vom Universal-Messinstrument über den Prüfgenerator bis zum Röhrenprüfgerät.

• **Reparaturen**

25 Lektionen über Radios, Lautsprecher, Trafos, Bauelemente usw. und über typisch auftretende Fehler.

• **Übersicht**

2 Lektionen. Zwischenbilanz des Lehrganges.

• **Handel**

20 Lektionen. Führen eines Ladengeschäftes mit Werkstatt und der Umgang mit Kunden.

• **Mathematik**

7 Lektionen. Grundrechenarten, Pythagoras, Potenzen, Algebra, Geometrie, Koordinatensysteme, Diagramme.

• **Formeln**

19 Lektionen. Querschnittsberechnungen, Induktivitäten, Verstärkungs-Berechnungen usw.

• **Rechentafeln**

3 Lektionen. Nomogramme in der Funktechnik.

• **Transistoren**

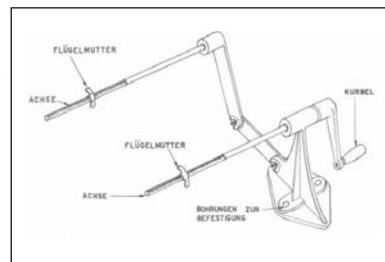
10 Lektionen. Einführung, Typen, Schaltungstechnik.

• **Diplom**

7 Prüfungsblätter für die Diplom-Prüfung

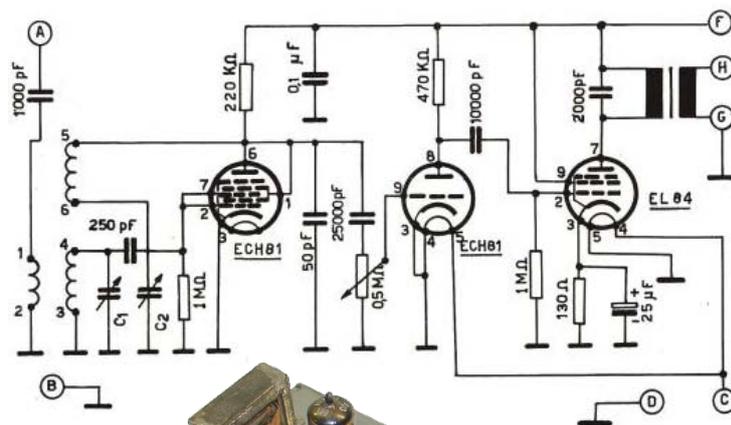
Zum Lieferumfang des Kurses gehörte eine umfangreiche Schaltplan-sammlung (total 876 Stück!), neben dem mit jeder Sendung eintref-fenden Material für den Selbstbau der Geräte (insgesamt rund 1 000 Bauteile!).

...Die praktische Arbeit begann mit dem Bau eines Netzteils, welches dann für die Versorgung einiger nachfolgender Geräte und zu Ex-perimentierzwecken genutzt wurde. Netztrafo und Siebdrossel mussten mit einer relativ primitiven Vorrichtung selbst gewickelt werden. Ich erinnere mich gut an diese Sisyphus-Arbeit ...



Das Netzteil und die «Wickelmaschine»

Beim ersten praktischen Versuchsaufbau handelte es sich um einen Zweiröhren-Rückkopplungsempfänger, gefolgt von einem Dreistufen-Rückkopplungsempfänger, einem Dreiröhren-Kurzwellenempfänger einem einstufigen Sender mit Mikrofonverstärker als Modulator und einem Audion mit zwei NF-Stufen. Im Anschluss wurde ein zwei-stufiger NF-Verstärker gebaut und zuletzt ein Vierröhrenempfänger.



Das Kurzwellen-Audion samt Schaltplan

Nach diesen Versuchs-Anordnungen begann – für dauerhaften Ge-brauch bestimmt – die Fertigung von Messgeräten, zunächst mit einem Universal-Messinstrument, das auch zum Ablesen der Daten beim nachfolgenden Röhrenprüfgerät diente – dem legendären Eu-ratele-Röhrenprüfgerät, mit dem 10 verschiedene Typen untersucht werden konnten, von den alten vier- und fünfpoligen bis zu den neu-en mit Noval- und Miniatursockel ... Das Gerät hatte einen 220 Volt-Anschluss und war mir für mehrere Jahre bei der praktischen Arbeit eine grosse Hilfe ...

Anschliessend war ein HF-Prüfgenerator für Kurz-, Mittel- und Langwellen an der Reihe – erstmalige Anwendung einer gedruckten Schaltung und als krönender Abschluss wurde ein Sechsröhren-AM-/FM-Super in Angriff genommen ... Zum Einsatz kamen Görler-ZF-Filter und ein «UKW-Baustein» derselben Firma. Der Empfänger war Drucktastengesteuert, besass zwei Lautsprecher und auf Wunsch konnte zusätzlich auch ein entsprechendes Gehäuse erworben werden ...



Ein selbstgebauter Sechsröhrensuper als krönender Abschluss...

Die «Reparatur-Lehrbriefe» hatten besonders das Auffinden elektrischer Fehler zum Inhalt. Auch auf den Abgleich von Geräten wurde ausführlich eingegangen, sodass der Absolvent des Kurses selbständig Reparaturen und Abgleich-Arbeiten an Radios durchführen konnte. Zum Abschluss des Kurses konnte ein Diplom «Radiotechnik» erworben werden. Dazu musste der Schüler eine schriftliche Prüfung absolvieren (sieben Prüfungsblätter) ... und ich erinnere mich gut, wie ich damals mein Diplom stolz an die Wand hängte! ...

Der technische Fortschritt in den 1950er- und 60er-Jahren war enorm. Das ging auch an Euratele nicht spurlos vorbei. Der Kursus «Radio-technik» wurde deshalb überarbeitet, der technischen Entwicklung angepasst und ca. Mitte der 60er-Jahre neu herausgegeben. Auch die Geräte erhielten ein neues Outfit. Beim Universal-Messinstrument wurden die Messbereiche massiv erweitert, beim neuen Röhrenprüfgerät einige ältere Röhrensockel eingespart und der Prüfgenerator vollkommen neu gestaltet. Es kam neu der FM-Bereich dazu, unter besonderer Berücksichtigung von Abgleich-Arbeiten und der Fehler-Lokalisierung. Auch hier wurden die Mess- und Prüf-Möglichkeiten erweitert.

Neu kam 1955 als «Ersatz-Stromkreisprüfer» ein interessantes Werkstattgerät mit sinnreich kombinierbaren R- bzw. C-Werten (inklusive Hoch-/Tiefpass- und Spannungsteiler-Schaltungen) ins Programm. Es liess sich auch für Impedanz-, Widerstands- und Kapazitätsmessungen (Wheatstone- resp. Wien-Brücke) sowie zum Messen der Transformationsverhältnisse verwenden.

Die Technik entwickelte sich rasend schnell weiter, die Halbleiter hatten gesiegt – das Fernsehen auch... Euratele reagierte und brachte zusätzlich zum «Radiokursus» neue Kurse auf den Markt.

«TRANSISTORTECHNIK IN THEORIE UND PRAXIS»

• Theorie

25 Lektionen über Grundlagen, Transistor-Typen, Technologie und Halbleiterschaltungen.

• Praxis

25 Lektionen über Messungen an Halbleitern, Empfänger, Verstärker, Oszillatoren, Schalter, Wandler usw.

• Service

6 Lektionen über den Austausch von Transistoren, Stromversorgung, Empfänger, Verstärker, Oszillatoren usw.

• Wörterbücher

5 Lektionen über Fachwörter / Fremdwörter und Bezeichnungen in der Halbleitertechnik.

• Kenndaten

7 Lektionen über Kenndaten und Bezeichnungen von Transistoren (Europa / USA / Japan).

• Materialserien

5 Material-Sendungen mit über 200 Teilen für den Selbstbau eines Prüf- und Messgeräts für Transistoren und Dioden, eines Signalgenerators für die Fehlersuche und eines Mittel-/Langwellen-Überlagerungsempfängers mit 7 Transistoren.

Auch dieser Kursus beinhaltete Schaltplan-Sammlungen (7) und konnte mit einem Diplom abgeschlossen werden.

FERNSEHTECHNIK

• Theorie und Praxis

Je 40 Lektionen

• Farbfernsehen

10 Lektionen

• Service

10 Lektionen

• Mathematik

3 Lektionen

• Messtechnik

5 Lektionen

• Materialserien

10 Lieferungen mit über 700 Bauteilen für den Selbstbau eines Oszillographen mit eingebauter Eichspannungsquelle, eines Röhrenvoltmeters für Spannungs-, Widerstands- und Kapazitäts-Messungen (Spannungen bis 1 500 Volt), mit Hochspannungs-Tastkopf (bis 30 kV).

Zum Lieferumfang gehörten ferner ein technisches Wörterbuch und 15 Schaltplan-Sammlungen und – bei erfolgreichem Abschluss – das übliche Diplom.

Mit dem Vordringen der Elektronik in fast jeden Alltagsbereich wurden entsprechende Kenntnisse auch bei bisher davon nicht berührten Berufsgattungen verlangt. Ein weiterer, neuer Kursus von Euratele war dazu bestimmt, diesen Bereich abzudecken.

INDUSTRIELLE ELEKTRONIK

- **Theorie**
40 Lektionen über Elektrotechnik und Elektronik, Verstärker, Multivibratoren, Oszillatoren usw.
- **Praxis**
40 Lektionen über Steuerungen, Lichtschranken, Rechner, Zähler, Relais-Steuerungen, Alarmanlagen, Differential-Verstärker, Schmitt-Trigger, Stromversorgungen usw.
- **Röhren und Halbleiter**
20 Lektionen über Zener-Dioden, Ignitronen, Thyatronen, IC's usw.
- **Materialserien**
9 Material-Lieferungen mit über 1 000 Bauteilen für die «Praktischen Lehrstunden».

Dazu gehörten Datensammlungen, Wörterbücher, Arbeitshefte und auf Wunsch auch ein Abschluss-Diplom.

In den späten 60er-Jahren kam definitiv die Halbleitertechnik zum Einsatz. Es begann eine Invasion billiger Geräte aus Japan, Fernsehgeräte beherrschten den Markt und auf den Hausdächern entstanden ganze Antennenwälder.

Diese Entwicklung bescherte den Fachgeschäften ... *(auch mir!)* volle Kassen, doch die von Halbleitern beherrschte Unterhaltungselektronik, wo alles im Versteckten passiert, man kein Röhren-Glimmen, keine sich drehenden Spulen und Rollen mehr sehen kann, hatte ihre Faszination eingebüsst, mein «inneres Feuer» war definitiv erloschen. Ich verliess deshalb mein «Steckenpferd» und gründete eine Firma völlig anderer Art – aber sehr erfolgreich(!).

Ich denke mit grosser Freude an die «alte» Zeit zurück und konnte es später bei Gelegenheit nicht lassen, «Antiquarisches» von Euratele zurückzukaufen...

Richard F. Estermann, Kriens
info@richard-estermann.ch
www.estermann-consulting.ch



Hier ist das Prüfgerät, das Sie schon in den ersten Lektionen selbst bauen werden. Mit diesem Tester, der in Ihrem Besitz verbleiben wird, werden Sie alle Messungen und Prüfungen während des Kursus und später vornehmen können, wenn Sie beruflich oder zum Vergnügen sich mit dem Bau bzw. der Reparatur von elektronischen Geräten befassen wollen.

Kenndaten und Eigenschaften des Universalmeßgerätes

Bakelit-Gehäuse:
190 × 124 × 55 mm

Frontplatte:
eloxiertes Aluminium

Meßwerk:
Drehspulsystem;
80 × 90 mm; große, übersichtliche Skala;
Nullpunktkorrektur von außen; Messerzeiger.

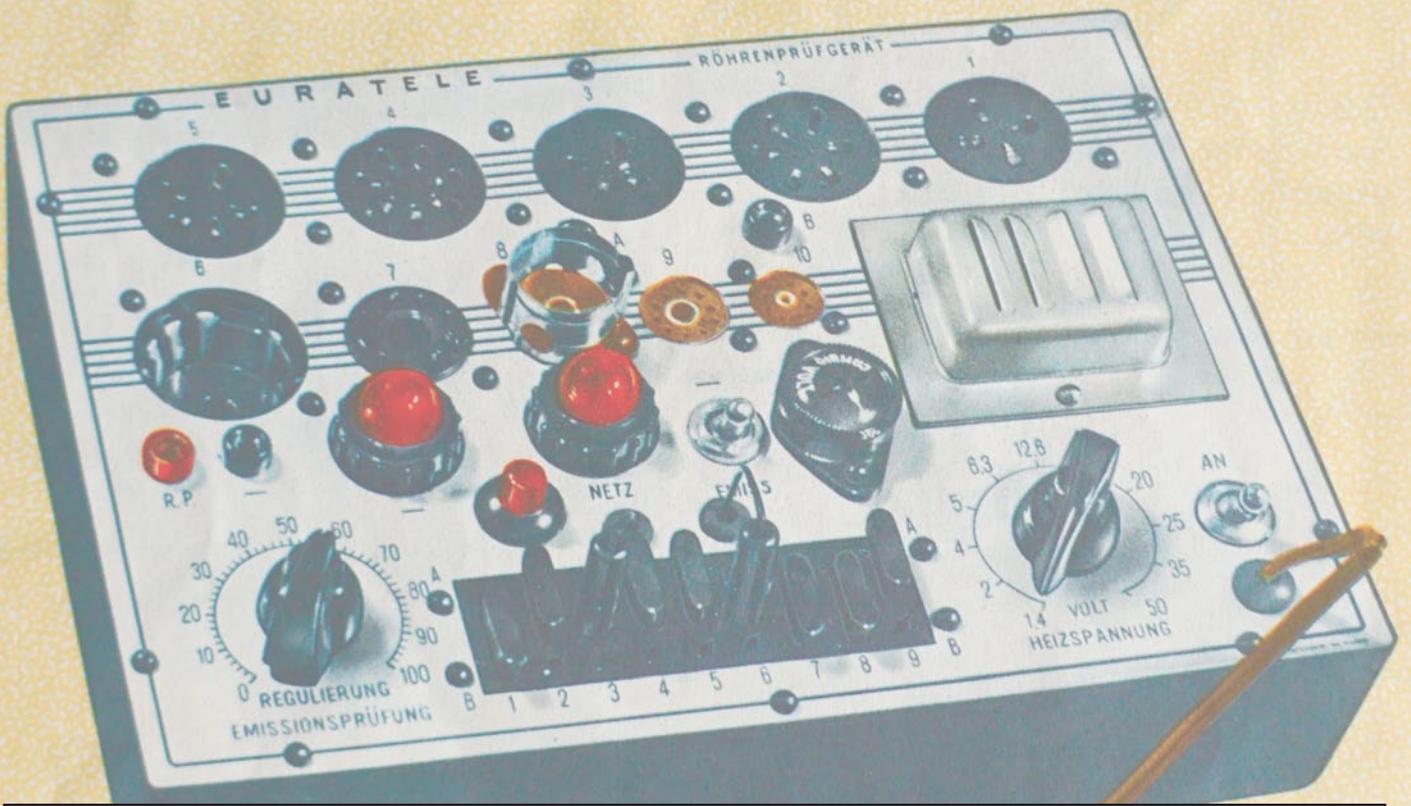
Sonstiges:
Innenwiderstand bei Gleich- und Wechselspannungsmessungen 1000 Ohm/V; Kupferoxydul-Gleichrichter; 4,5-Volt-Batterie für Widerstandsmessungen
zwei Meßschnüre mit Prüfspitzen als Zubehör



Messungen

GLEICH- UND WECHSELSPANNUNGSMESSBEREICHE 10 - 50 - 250 - 500 V
GLEICHSTROMMESSBEREICHE 1 - 10 - 50 - 250 mA
WIDERSTANDSMESSBEREICHE 8000 - 800000 Ohm
DEZIBELSKALA — 10 db + 6 db





Das Röhrenprüfgerät



Diese Geräte

Ersatz-Stromkreisprüfer



Technische Daten

Widerstände

125 feste Widerstandswerte, die zwischen 32Ω und $3,2 \text{ M}\Omega$ liegen und darüber hinaus veränderliche Widerstandswerte von 0 bis $110 \text{ k}\Omega$

Kondensatoren

6 feste Werte von Glimmer-, Papier- und Elektrolyt-Kondensatoren

RC-Filter

66 Typen von Tiefpassfiltern
66 Typen von Hochpassfiltern

Spannungsteiler

100 Teiler mit festem Verhältnis
5 Teiler mit veränderbarem Verhältnis

Wheatstone Brücke

für Widerstandsmessungen von 100Ω bis $10 \text{ M}\Omega$

Wien-Brücke

für Kapazitätsmessungen von 100 pF bis $1 \mu\text{F}$

Verhältnisbrücke

für Messungen der Transformationsverhältnisse

Impedanzmeßgerät

bis zu 30 H

Montage

auf gedruckter Leiterplatte

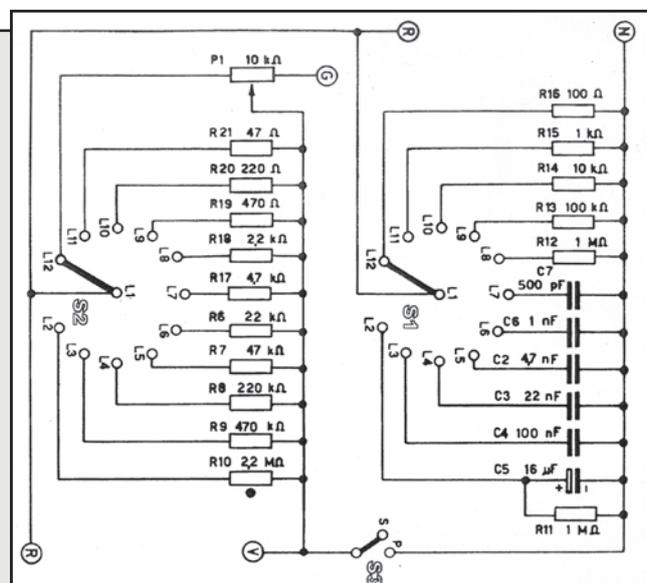
Zubehör:

4 Prüfschnüre

Abmessungen

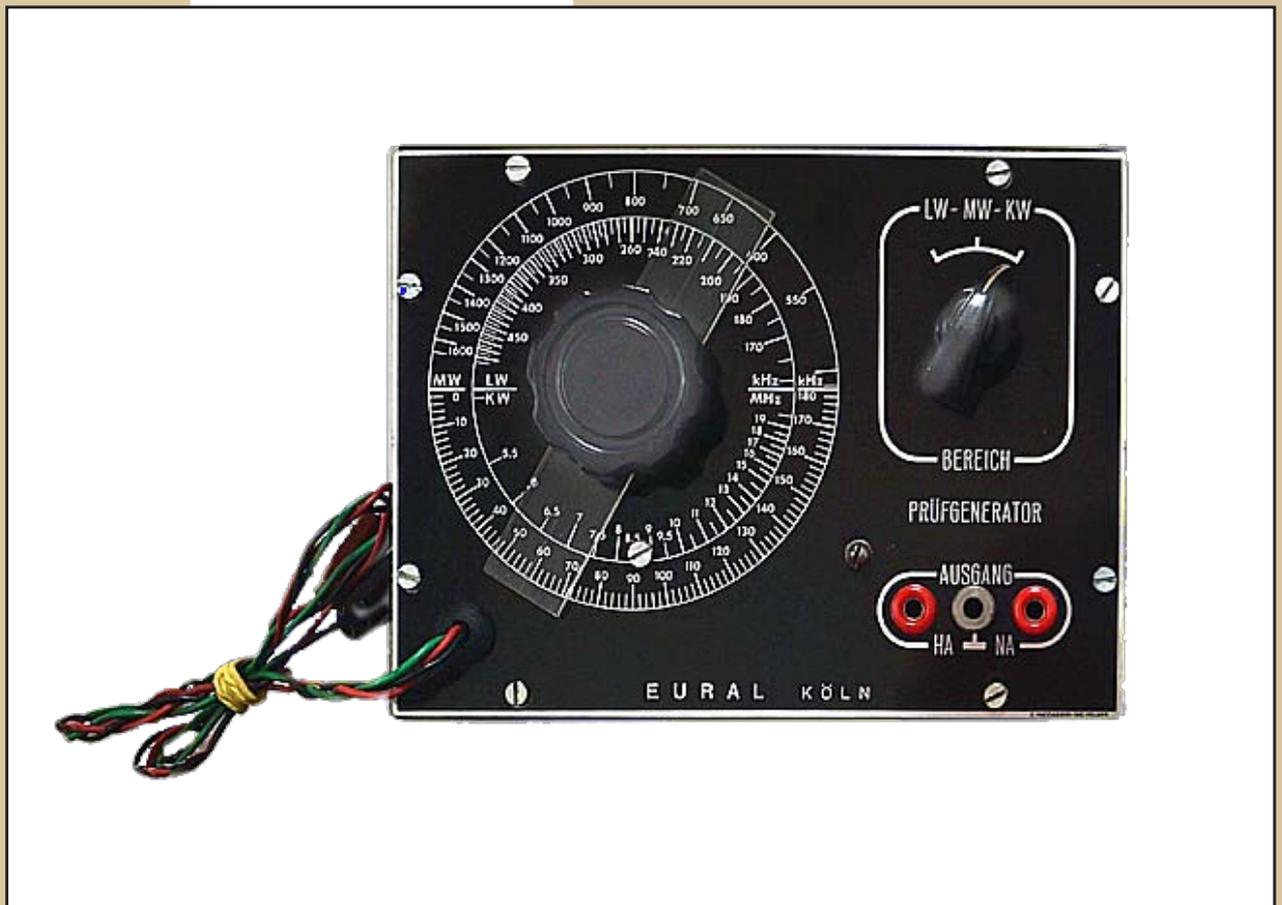
168 x 100 x 50 mm

Ein kompletter Satz elektronischer Bauelemente zweckmäßig verschaltet und immer griffbereit



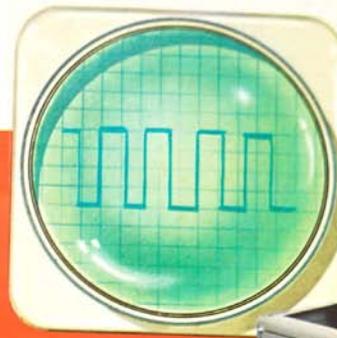
EURATELE

fügt seinem praktischen Kursus für Radiotechnik ohne Kostenerhöhung die gedruckte Schaltung hinzu.



Meß-Sender mit gedruckter Schaltung

Hier der OSZILLOGRAF, den Sie mit den von uns gelieferten Materialien bauen. Der Oszillograf ist ein wichtiges Gerät für die verschiedensten Experimente und für Reparaturen an Fernsehgeräten.



3-Zoll-Katodenstrahlröhre



Eingebaute Eichspannungsquelle zum Messen der an die Y-Achse angelegten Spannungen von Spitze zu Spitze.



TECHNISCHE DATEN DES OSZILLOGRAFEN:

Breite 180 mm, Länge 300 mm, Höhe 270 mm

Bildröhre: Type 3 BP 1, Schirmdurchmesser 76 mm, fast flacher Schirm, Lackierung grau mit Krüselreffekt, obere und vordere Frontplatte hellgrau, Handgriff zum Tragen. Gewicht 7,5 kg. Netzananschluß mit Universalspannungswähler, Eingang für die X-, Y- und Z-Achsen auf der vorderen Frontplatte. Regelung der vertikalen und horizontalen Bildverschiebung, der Fokussierung und der Helligkeit auf der vorderen Frontplatte. Regelung der senkrechten und waagerechten Ablenkverstärker und des Zeitbasis-Generators auf der oberen Frontplatte. **Y-Achse:** 2-stufiger Verstärker mit einem linearen Frequenzgang zwischen 10 Hz und 1 MHz, maximale Empfindlichkeit des Oszillografen für die Y-Achse 333 mm/V_{pp}. **X-Achse:** maximale Dehnung auf der waagerechten Achse zweimal so groß wie der Bildschirm, linearer Frequenzgang zwischen 8 Hz und 500 kHz, höchste Empfindlichkeit des Oszillografen für die X-Achse ca. 50 mm/V_{pp}, Sägezahn-Spannungsgenerator mit 4 Frequenzbereichen und stufenloser Feinregelung zwischen 8 Hz und 50 kHz. **Eichung:** Einrichtung zur Bestimmung der Spitzenwerte der an die Y-Achse angelegten Spannungen. Z-Eingang leicht von der vorderen Frontplatte zugänglich.

