

Technischer Teil der Zeitschrift Am Mikrophon

Wilhelm Nagel, a. i. G.
 3. April 1964
 Karlsruhe

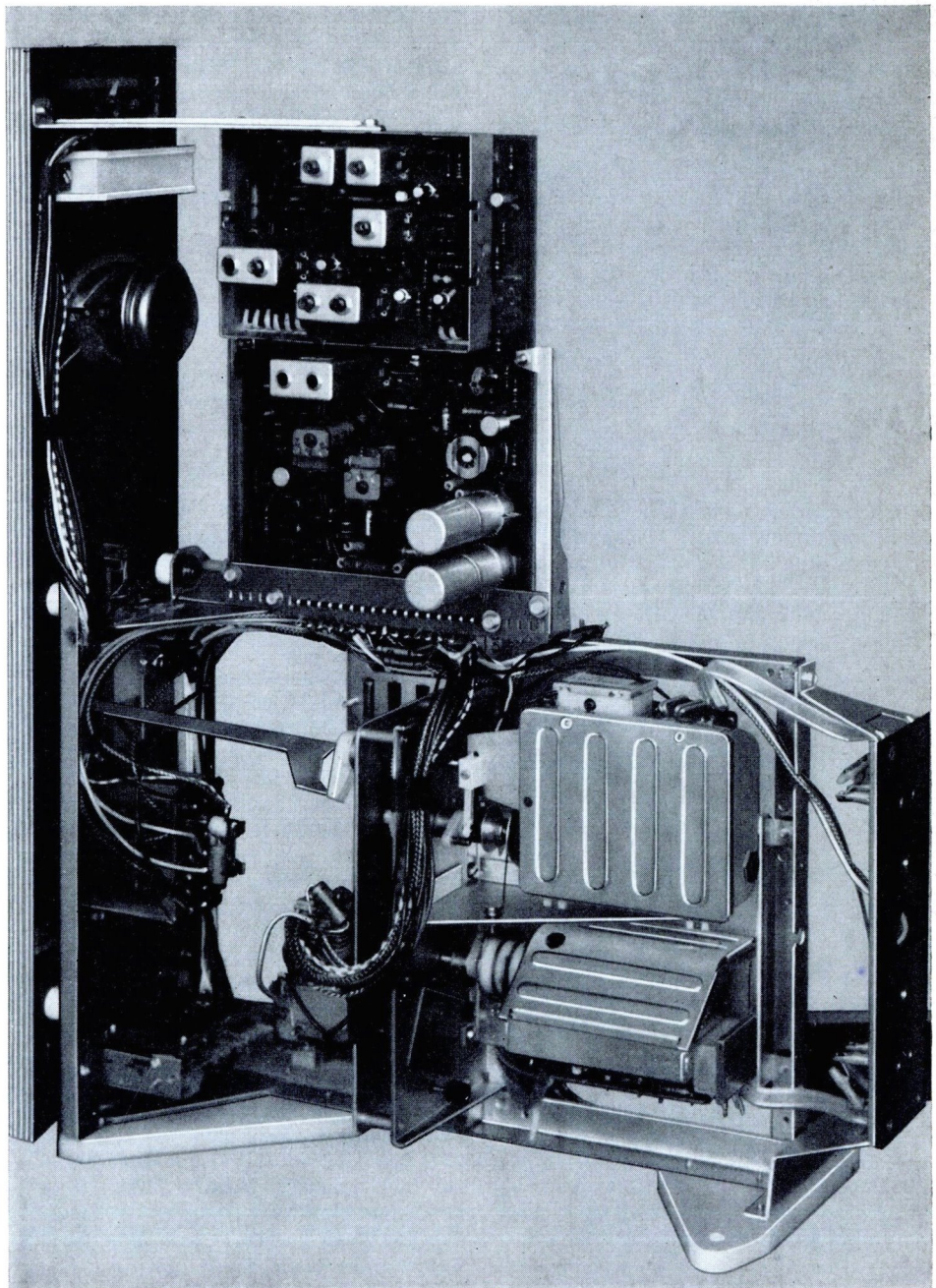
NORDMENDE

Jahrgang 11, Heft 3, 24. April 1964

Sie lesen heute:

Fernseh-Neuheitenprogramm jetzt vollständig	Seite 2
Meßgeräte-Lieferprogramm	Seite 2
Technischer Fernseh- Neuheitenbericht II	Seite 3
„Transvisa“ jetzt mit zusätzlichem UKW-Baustein	Seite 9
HF-Stereo-Empfangspraxis	3 Seite 11
Fernsehgeräte-Programm 1964/65	Seite 12
Ein neues, leistungsfähiges Nordmende-Tonbandgerät	Seite 15
Das gute Fachbuch	Seite 16
Der Kundendienst bittet ums Wort	
Umgang mit Transistoren	
Decoderabgleich	
Vollständigen Tunerbaustein einschicken	Seite 16
Technische Beratungs- stunde	40 Seite 17
Technischer Informations- dienst	Seite 19
Neuer 10-cm-Oszillograph	Seite 20

Für eine weitere Überraschung sorgen die zur Deutschen Industriemesse in Hannover vorgestellten neuen Nordmende-Fernsehempfänger mit der Tippomatic-Suchlaufschaltung. Der Tuner-Baustein der Luxus-Geräte „Präsident“, „Ambassador“ und „Exquisit de luxe“ enthält nicht nur in den Kanalwählern, sondern auch in den Stufen der elektronischen Suchlaufschaltung ausschließlich Transistoren. Das Ziel der Umstellung war vor allem eine neuerliche Steigerung der Betriebssicherheit. Außerdem gelangen den Ingenieuren in den Nordmende-Labors zahlreiche Verbesserungen, auf die wir in unserem Beitrag auf Seite 3 dieses Heftes ausführlich eingehen.



Fernseh- Neuheitenprogramm jetzt vollständig

Meßgeräte-Lieferprogramm

Auf der Deutschen Industrie-Messe in Hannover stellt das Nordmende-Werk die noch fehlenden Geräte des Fernseh-Programmes aus. Neben den ergänzenden Tischempfängern, Standgeräten und Kombinationen der Universal-Serie erscheinen vor allem die mit Spannung erwarteten Geräte der Luxusklasse. Wie nach dem beispiellosen Erfolg der im letzten Jahre erstmals vorgeführten Neuheit nicht anders zu erwarten, enthalten die Luxus-Geräte wieder die Tippomatic-Suchlauf-Automatik.

Der Techniker kann nach dem Lesen der auf Seite 12 dieses Heftes veröffentlichten technischen Daten des Fernseh-Gesamt-Programmes mit Befriedigung feststellen, daß auch die jüngsten Neuheiten halten, was die Vorboten vom Februar und März versprochen. Die einer wesentlich höheren Betriebssicherheit wegen sehnlichst gewünschte Transistorisierung der Fernsehgeräte ist im Nordmende-Werk in diesem Jahr sehr weit vorangetrieben worden. Waren bereits die 14 Transistoren der Geräte „Favorit“, „Diplomat“ usw. eine große Überraschung, so werden die 25 Transistoren der Empfänger „Präsident“ und „Ambassador“ bestimmt die volle Anerkennung aller auf höchstmögliche Betriebssicherheit bedachten Techniker finden, um so mehr, als gerade die dem Praktiker im Service-Falle nicht so geläufigen Schalt- und Regelstufen der elektronischen Suchlaufautomatik in den neuen Geräten nur mit Transistoren bestückt sind.

Unter den Neuheitenberichten der vorliegenden Ausgabe verdient der Bericht über ein sehr vielseitiges und preisgünstiges Tonbandgerät Beachtung, das Nordmende unter dem Namen „Titanette“ ebenfalls zur Hannoverschen Messe ausstellt. Auf Seite 15 enthält ein erster kurzgefaßter Bericht die wichtigsten Hinweise und Verkaufsargumente über das Halbspur-Mono-Gerät.

Oszillographen

Universal-Oszillograph	
UO 963	DM 798,— ²⁾
Tastkopf Typ 963.10	DM 38,— ²⁾
Universal-Trigger-Oszillograph	
UTO 964	DM 1095,— ²⁾
Tastkopf Typ 352	DM 52,— ²⁾
Universal-Trigger-Oszillograph	
UTO 366	DM 1575,— ⁴⁾
Tastkopf Typ 352	DM 52,— ⁴⁾

Wobbler und Generatoren

Universal-Wobbler UW 958 ..	DM 658,— ¹⁾
HF-Kabel Typ 958.61	DM 18,— ¹⁾
ZF-Aufblaskappe Typ 958.65	DM 10,— ¹⁾
HF-Symmetrierkopf Typ 958.63	DM 12,— ¹⁾
Einsatz für Wobbelbereich	
140 — 180 MHz	DM 9,— ¹⁾
UHF-Wobbler UHW 967	DM 778,— ¹⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ¹⁾
UHF-Wobbler UHW 353	DM 875,— ³⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ¹⁾
Universal-Wobbler (VHF)	
UW 342	DM 1460,— ⁴⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ⁴⁾
Universal-Wobbler	
(VHF und UHF) UW 342 U ..	DM 1685,— ⁴⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ⁴⁾
Universal-Wobbel-Meßplatz	
(VHF) UWM 346	DM 1635,— ⁴⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ⁴⁾
Vorverstärker-Einschub	
Typ 362	DM 112,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub (7 cm)	
Typ 363	DM 478,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub	
(10 cm, DG 10—14) Typ 361.01	DM 598,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub	
(10 cm, DG 10—14) Typ 361.02	DM 628,— ⁴⁾
Festmarkengeber-Einschub	
Typ 364	DM 278,— ⁴⁾
Universal-Wobbel-Meßplatz	
(VHF/UHF) UWM 346 U	DM 1860,— ⁴⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ⁴⁾
Vorverstärker-Einschub	
Typ 362	DM 112,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub (7 cm)	
Typ 363	DM 478,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub	
(10 cm, DG 10—14) Typ 361.01	DM 598,— ⁴⁾
Sichtgerät-Einschub	
(10 cm, DG 10—14) Typ 361.02	DM 628,— ⁴⁾
Festmarkengeber-Einschub	
Typ 364	DM 278,— ⁴⁾
Fernseh-Signal-Generator	
FSG 957/II, bestehend aus:	
Fernseh-Bildmuster-Generator	
FBG 955/II	DM 599,— ¹⁾
Fernseh-Träger-Generator	
FTG 956	DM 260,— ¹⁾
HF-Kabel 1,5 m Typ 957.61 ..	DM 19,— ¹⁾
HF-Symmetrierkopf	
Typ 958.63	DM 12,— ¹⁾
Fernseh-Signal-Generator	
FSG 957/III, bestehend aus:	

Fernseh-Bildmuster-Generator	FBG 955/III ⁴⁾
Fernseh-Träger-Generator	FTG 956/III ⁴⁾
HF-Kabel 1,5 m Typ 957.61 ..	DM 19,— ⁴⁾
HF-Symmetrierkopf	
Typ 958.63	DM 12,— ⁴⁾

Spezialgeräte

Rauschmeßgerät RMG 324 ..	DM 2765,— ⁵⁾
Panorama-Empfänger	
PE 325 I	DM 5400,— ⁵⁾
Einschübe 1—3	je DM 630,— ⁵⁾
Einschub 4	DM 510,— ⁵⁾
Wobbelsichtgerät WSG 326 ..	DM 1535,— ¹⁾
Tastkopf Typ 343	DM 42,— ¹⁾
Tastspitze Typ 344	DM 39,— ¹⁾
Fernseh-Kontrollempfänger	
FKE 347-2	DM 2590,— ⁵⁾

Kleingeräte

Gittervorspannungsgerät	
GVG 968	DM 85,— ¹⁾
Unsymmetrische Eichleitung	
ELU 355	DM 875,— ³⁾
Tuner-Testgerät TTG 359 ..	DM 416,— ²⁾
Magnethalterung Typ 360 ..	DM 45,— ²⁾
Anschlußkabel Typ 330.24 ..	DM 24,— ²⁾
Anschlußkabel Typ 330.33 ..	DM 14,— ²⁾

Zubehör

AM-Modulator Typ 306	DM 148,— ²⁾
Durchgangsmeßkopf Typ 307	DM 165,— ¹⁾
Abschlußwiderstand 60 Ω	
Typ 309	DM 56,— ²⁾
Symmetrierübertrager 60/240 Ω	
Typ 308	DM 48,— ¹⁾
Festmarkengeber für die Geräte	
UHW 967, UHW 353, UW 342U,	
UWM 346U, Typ 327	DM 330,— ⁴⁾
HF-Tastkopf Typ 348	DM 72,— ¹⁾
Tast-Demodulator Typ 349 ..	DM 72,— ²⁾
Tastkopf für UO 963	
Typ 963.10	DM 38,— ¹⁾
Tastkopf für UTO 964 u. UTO 366	
Typ 352	DM 52,— ¹⁾
Tastkopf für UO 965 Typ 328	DM 38,— ¹⁾
Tastkopf für WSG 326 Typ 343	DM 42,— ¹⁾
Tastspitze f. WSG 326 Typ 344	DM 39,— ¹⁾
HF-Symmetrierkopf	
Typ 958.63	DM 12,— ²⁾
ZF-Aufblaskappe Typ 958.65	DM 10,— ²⁾
Eichteiler 1 dB-Stufen	
Typ 354/1	DM 325,— ⁴⁾
Eichteiler 10 dB-Stufen	
Typ 354/10	DM 315,— ¹⁾
ZF-Ankoppelglied Typ 357 ..	DM 32,— ²⁾

Verbindungskabel

HF-Kabel (1 m) Typ 958.61 ..	DM 18,— ¹⁾
HF-Kabel (1,5 m) Typ 957.61	DM 19,— ¹⁾
Verbindungskabel	
zum Festmarkengeber 327	
Typ 330.00	DM 39,— ¹⁾
Verbindungskabel	
zum Durchgangsmeßkopf 307 Typ 330.61 ⁴⁾	
Verbindungskabel	
zum ZF-Ankoppelglied 357	
und zur ZF-Aufblaskappe 958.65 Typ 330.46 ⁴⁾	

1) kurzfristig lieferbar
 2) innerhalb 2 Monaten lieferbar
 3) III. Quartal lieferbar
 4) IV. Quartal lieferbar
 5) nach Vereinbarung lieferbar
 Änderungen vorbehalten

Volltransistorisierte Tippomatic-Schaltung

Unter den auf dem Messestand in Hannover erstmals gezeigten Nordmende-Neuheiten befinden sich u. a. die bereits angekündigten Fernsehempfänger der Tippomatic-Serie, die mit dem Chassis L 15 bzw. LL 15 ausgerüstet sind. Zur Tippomatic-Serie gehören die Geräte „Präsident 15“ und „Ambassador 15“ sowie die Luxus-Kombination „Exquisit de Luxe 15“.

Bevor wir uns den technischen Einzelheiten der neuen Tippomatic-Serie zuwenden, wollen wir schnell einen Blick auf die kurz vor der Industriemesse ausgelieferten und in der Nordmende-Zeitschrift Nr. 2/XI noch nicht besprochenen Empfänger der Universalklasse werfen. Unsere ausführliche Übersichtstabelle auf den Seiten 12 und 13 mit den wichtigsten technischen Daten und Fotos enthält nämlich einige wichtige Typenergänzungen, die wir bei Redaktionsschluß unseres letzten Heftes nicht mehr berücksichtigen konnten.

Den gleichen technischen Grundaufbau wie der mittlerweile mit großem Erfolg eingeführte „Favorit“ bietet das Schwestergerät „Panorama 15“, das sich technisch lediglich im Tunerbaustein unterscheidet. Als einziger Empfänger der neuen Nordmende-Universalserie enthält „Panorama“ den „klassischen“ Kanalwähler mit 12 Raststellungen für VHF und den kontinuierlich durchstimmbaren UHF-Tuner. Selbstverständlich sind jedoch auch im „Panorama“ beide Kanalwähler voll transistorisiert; die insgesamt 5 Mesa-Transistoren gewährleisten also geringstes Rauschen und hohe Verstärkungsreserve. Auch im ZF- und Video-Teil unterscheidet sich „Panorama“ nicht vom „Favorit“, die Gesamtzahl der Transistoren beträgt also 14.

„Konsul“ spricht vor allem jenen Kundenkreis an, der aus Platzgründen kein asymmetrisches Gerät aufstellen kann, aber nicht auf den technischen Komfort eines Empfängers mit Schnellwahl-Aggregat verzichten will. Technisch gesehen ist „Konsul“ das Schwestergerät des „Kommode“. Als erstaunliche Leistung der Konstrukteure muß man vermerken, daß „Konsul“ trotz des hohen technischen Aufwandes nur 1,5 cm höher im Gehäuse ausgefallen ist und daher mit Fug und Recht als wohlproportionierter, nicht zu hoch wirkender Empfänger im sogenannten „Würfelstil“ angesprochen werden kann.

In der Klasse der Standgeräte weist das Nordmende-Programm wie im Vorjahr fünf Typen auf. „Roland“ mit verschließbaren Falttüren enthält das Unichassis mit der Einknopf-Abstimmung. Das gleiche Chassis, jedoch mit 5fach- bzw. 6fach-Drucktastenaggregat ist auch in die Geräte „Cabinet“, „Condor“ und „Souverän“ eingebaut, die übrigens sämtlich mit den beliebten Jalousie-Schiebetüren ausgestattet sind. Den Abschluß bildet „Ambassador“ als repräsentatives Standgerät mit der Tippomatic-

Die Gruppe der Kombinationen wurde um den Typ „Visabella Stereo“ erweitert, der wie „Imperator Stereo“ mit dem 6fach-Drucktastenaggregat und dem Unichassis bestückt ist. Unverändert aus dem Vorjahresprogramm übernommen wurde „Exquisit Stereo“. Ultraschall-Fernbedienung und Tippomatic gehören zur serienmäßigen Ausrüstung der Luxus-Kombination „Exquisit de Luxe Stereo“. Mit 36 Transistoren und 83 Gesamtfunktionen (ohne Rundfunkteil) bietet sie auch in diesem Jahr den höchstmöglichen Bedienungskomfort.

Nur noch eine Tippomatic-Sensitiv-Platte

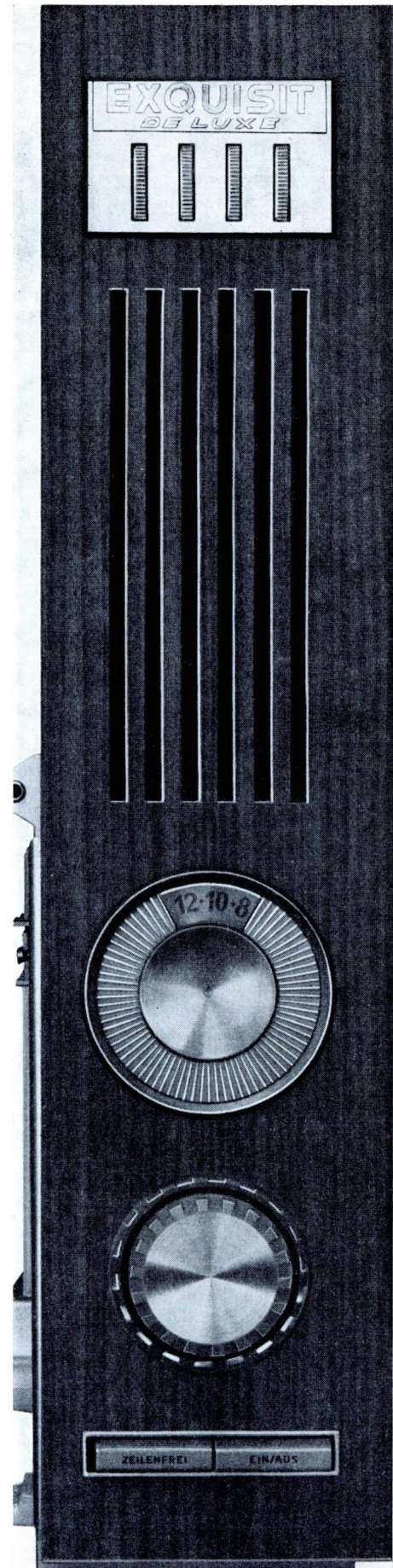
Die neuen Tippomatic-Empfänger unterscheiden sich schon äußerlich von ihren Vorgängern. Vor allem fällt sofort auf, daß das in Bild 1 erkennbare Bedienungsfeld nicht mehr zwei, sondern nur noch eine Kontaktplatte enthält. Die neue Frontplatte ist für den Käufer daher noch übersichtlicher, weil er sich – genau wie bei der Einknopf-Abstimmung – nicht mehr um die technischen Begriffe VHF und UHF kümmern muß. Beim Berühren der Sensitiv-Platte wählt das Gerät vielmehr stets den nächsthöheren Kanal zwischen 2 und 68, wobei an den Bandgrenzen für ein automatisches, von außen nur an der sich weiterbewegenden Skala erkennbares Umschalten gesorgt wird. Als beachtlichen Fortschritt muß man auch die sich automatisch während des Suchlaufes auf „hell“ umschaltende Skalenbeleuchtung werten, die beim Betrachten des Bildes nur sehr dunkel brennt, damit sie nicht stört.

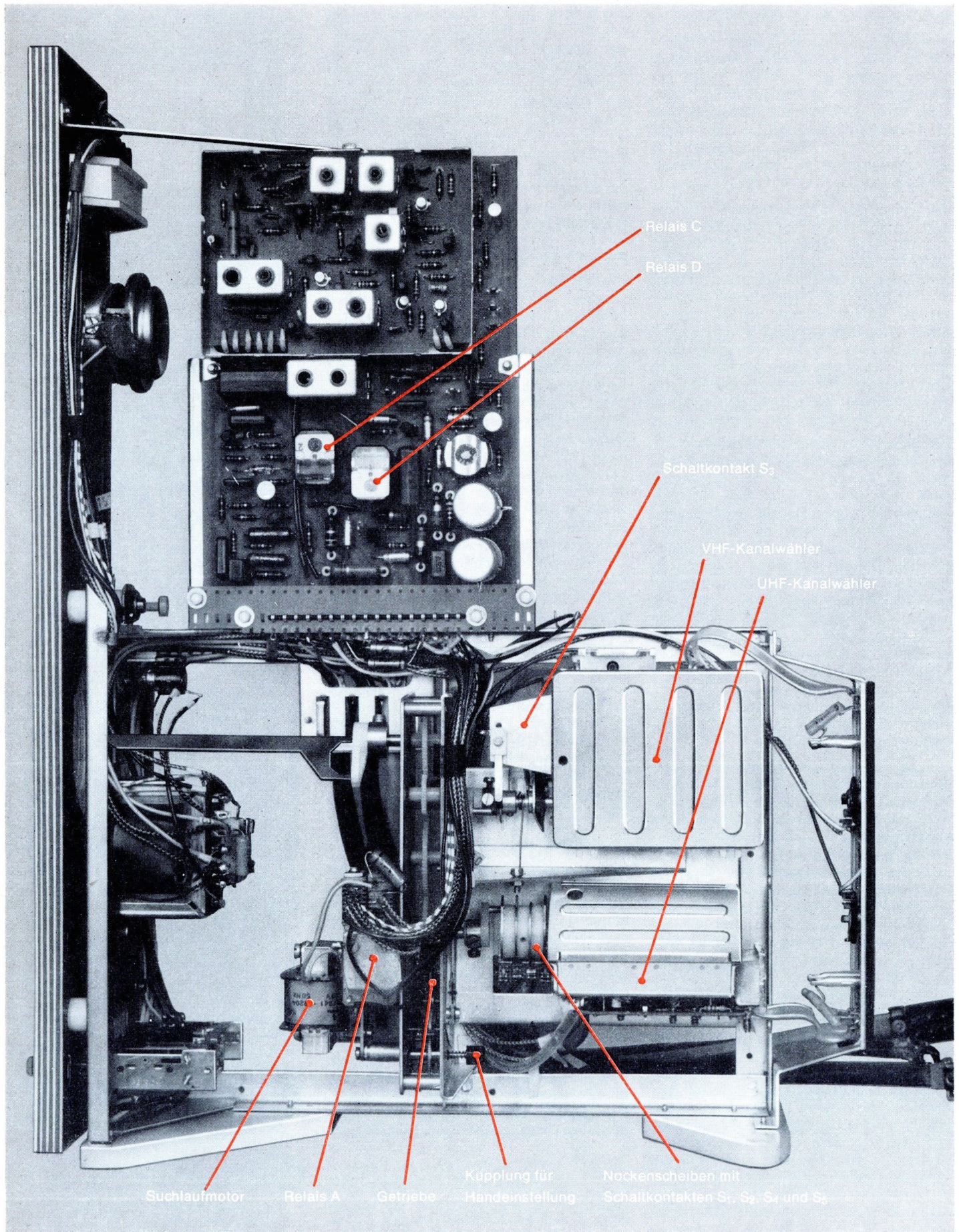
Dem Techniker wird es angenehm auffallen, daß die ZF-, Video- und Kippstufen auch der Luxus-Chassis L 15/LL 15 dem in die Uni-Klasse eingebauten entsprechen. Für den Service bedeutet der einheitliche Chassisaufbau einen wesentlich erleichterten, die Rationalisierungs-Bestrebungen unterstützenden Arbeitsablauf in der Werkstatt.

Ein Suchlaufmotor für UHF und VHF

Der aus Bild 2 ersichtliche technische Grundaufbau des Tippomatic-Tuner-Bausteines hat sich im Vergleich zum Vorjahr allerdings erheblich geändert. Zunächst stellt man beim Betrachten der Konstruktion sofort fest, daß nur ein Suchlaufmotor verwendet wird. Wir hatten bereits bei der ausführlichen Beschreibung des neuen Gerätes „Hanseat“ auf die vom Nordmende-Werk neu entwickelten Kanalwähler hingewiesen, die in allen Bereichen kontinuierlich durchstimmbar sind und mit zusammen fünf Mesatransistoren für das technisch geringstmögliche Eigenrauschen sorgen. Die gleichen Kanalwähler werden wegen ihrer hervorragenden Eigenschaften auch

Bild 1: Das Bedienungsfeld der neuen Tippomatic-Geräte enthält nur eine Sensitivplatte und ist daher noch übersichtlicher für den Gerätebesitzer, der sich um die technischen Begriffe UHF und VHF nicht mehr kümmern muß.





in die Tippomatic-Geräte eingebaut. In Bild 2 ist rechts neben dem Getriebe oben der VHF- und unten der UHF-Tuner zu erkennen. Ein Suchlauf-Motor treibt über das Zahnradgetriebe gleichzeitig beide Kanalwähler an. Während der „Rücklaufzeit“ – also wenn der Drehkondensator nach dem Erreichen des Bandendes bis zur Anfangsstellung zurückdreht – überstreicht jeweils der andere Kanalwähler sein Frequenzgebiet und umgekehrt. Die genaue Verteilung der einzelnen Abstimmungsbereiche und der absichtlich vorgesehenen Leerlaufzonen gehen aus Bild 3 hervor.

Im Bild 2 kann man links neben dem UHF-Tuner die vier Nockenscheiben mit den unten deutlich sichtbaren Steuer-Kontakten S_1 , S_2 , S_4 und S_5 erkennen. Der Schaltkontakt S_3 ist als einziger der Schaltkontakte mit der dazugehörigen Nockenscheibe auf der Achse des VHF-Kanalwählers befestigt worden. Die auch aus dem vollständigen Schaltschema in Bild 4 ersichtlichen Schaltkontakte erfüllen folgende Funktionen:

1. S_1 sorgt für das Umschalten des ZF-Ausganges der beiden Kanalwähler auf den Eingangs-Transistor des Zwischenfrequenzverstärkers.
2. S_2 legt über die beiden Regler für die Suchlaufempfindlichkeit (R 543 für VHF und R 544 für UHF) die Schwellspannung für den ZF-Teil fest. Über den Kontakt a_1 des Arbeits-Relais und den Widerstand R 542 gelangt eine feste Vorspannung an den Regelkreis. Die Suchlaufautomatik kann nur ansprechen, wenn die Schwellspannung überschritten wird.
3. S_3 sorgt als zusätzlicher Kontakt in Serie zu S_4 für das genaue Einhalten des Schaltzeitpunktes.
4. S_4 schaltet die Betriebsspannung für den VHF-Kanalwähler ein.
5. S_5 erfüllt die gleiche Aufgabe wie S_4 für den UHF-Tuner.

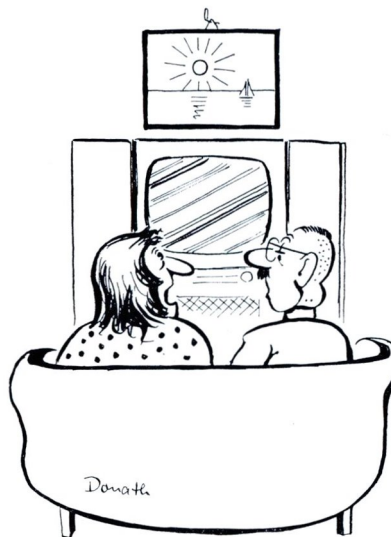
Elf Transistoren für die Suchlaufschaltung

Die eigentliche „Steuerzentrale“ für die verbesserte Tippomatic-Schaltung ist mit insgesamt elf Transistoren bestückt und enthält viele wissenswerte Einzelheiten. Ausschlaggebend für die Umstellung auf Transistoren waren die hervorragenden Betriebserfahrungen in den seit einigen Jahren vom Nordmende-Werk hergestellten,

Bild 2: Der Tippomatic-Baustein mit dem Antriebsmotor und den beiden Kanalwählern ist wieder als eine vom Gerätechassis getrennte Baugruppe angeordnet.

mit Transistoren bestückten Geräten, die ganz überzeugend die höhere Betriebssicherheit der Transistoren erkennen ließen. Die Nordmende-Ingenieure gingen davon aus, daß gerade bei den im Werkstattbetrieb nicht alltäglichen Suchlaufschaltungen ein technisch erhöhter Aufwand gerechtfertigt ist, wenn sich dadurch die Betriebssicherheit wesentlich steigern läßt.

Die grundsätzliche Arbeitsweise geht aus dem Prinzip-Schaltplan in Bild 5 hervor, der mit den Bezeichnungen Start- und Stoppstufe bekannte Namen enthält. Mit voller Absicht wurden auch die Relais-Bezeichnungen A, B und C genau analog ihrer Funktion im Vorjahres-Chassis gewählt, um die grundsätzliche Arbeitsweise zu verdeutlichen. Unserer Einleitung ist zu entnehmen, daß das Relais E mit der Bezeichnung Bandumschalter nach dem Einführen



„Das Bild mit der Sonne kommt da weg; es irritiert mich!“

der kontinuierlichen Abstimmung mit einem Motor entfallen konnte. Desgleichen gibt es die Umschaltstufe nicht mehr; an Stelle der beiden Relais C und D mit der Funktion des Umschalters und Starters arbeitet nur noch ein Relais mit dem Kennbuchstaben C, und zwar einzig und allein als Start-Relais.

Startstufe

Die Startstufe ist mit den beiden Transistoren Tr. 60 und Tr. 61 bestückt. Im Kollektorkreis des Tr. 61 liegt die Wicklung des Relais C. Beim Überschreiten des Anzugstrom-Wertes, der als Kollektorstrom durch Tr. 61 fließen muß, zieht Relais C an. Der Schaltung des Basiskreises kann man entnehmen, daß Tr. 61 normalerweise gesperrt ist, weil die Basis über R 579 und R 580 an dem Emitter-Potential U_5 liegt. Aus diesem Grunde bleibt Tr. 61 auch während der Anheizzeit mit Sicherheit gesperrt. Der Tr. 61 läßt sich nur über R 581 oder R 573

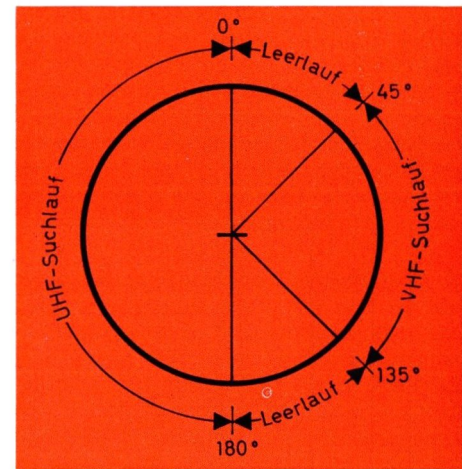


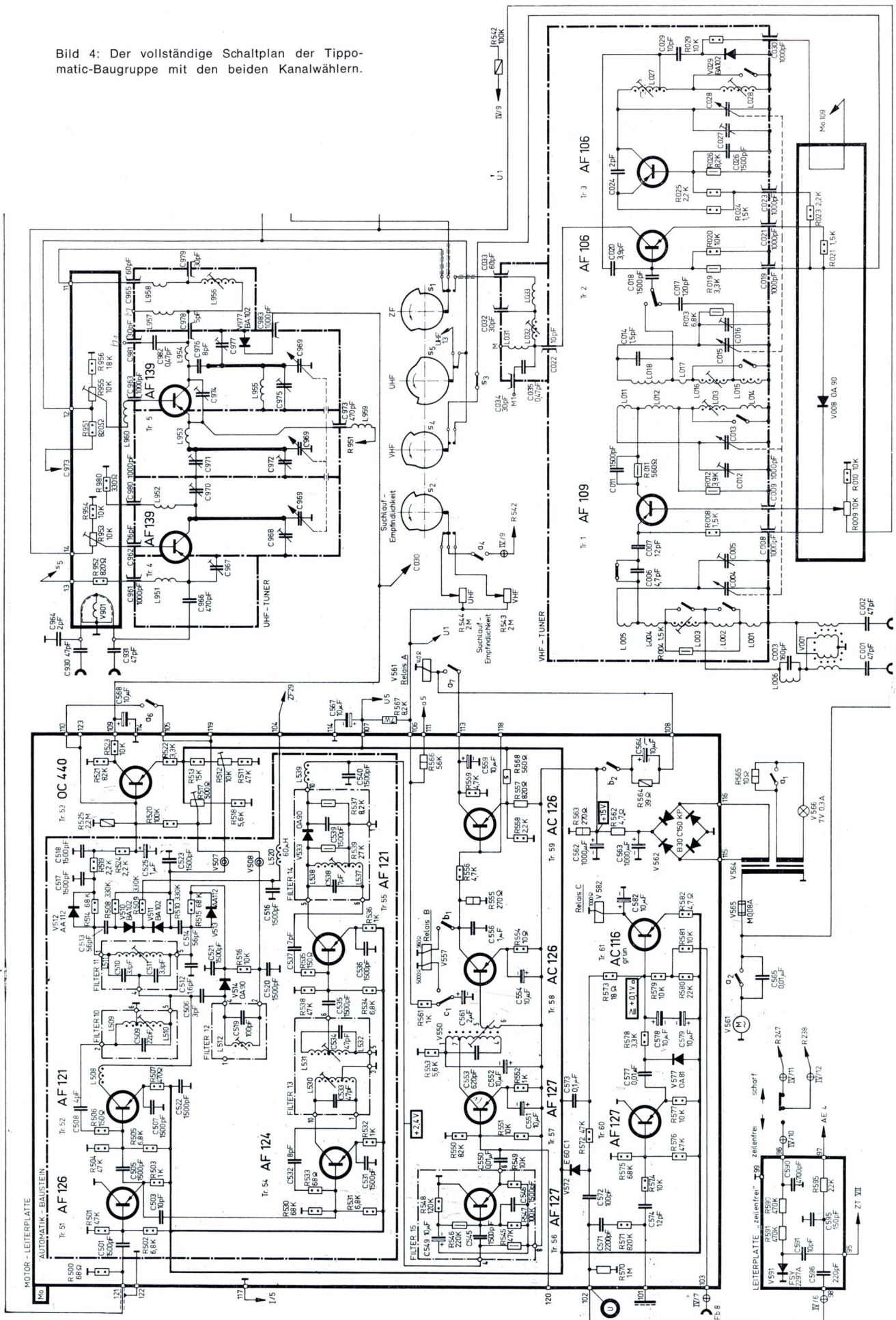
Bild 3: Die Aufteilung des Drehwinkels der gemeinsamen Abstimmachse für die beiden Kanalwähler.

bzw. R 578 öffnen. Den Widerstand R 581 können wir zunächst aus unserer Betrachtung ausklammern, weil er in Serie zur Fernbedienungs-Buchse FB 8 liegt und daher nur für das Auslösen des Suchlaufes durch die Fernbedienung gedacht ist. Über die beiden anderen, an die Basis des Start-Transistors Tr. 61 gelegten Widerstände kann sich das durch Berühren der Sensitiv-Platte gegebene Start-Kommando auswirken.

An den Punkt 102 der Motor-Steuerplatine gelangt der vom Zeilentrafo über einen Tiefpaß R 595/C 595 bezogene Rückschlag-Impuls, der über C 571 und C 572 weitergeleitet wird. Hinter dem Kondensator C 572 liegt der Gleichrichter V 572, der die positiven Anteile der Wechsellspannung abschneidet und daher eine negativ gerichtete Gleichspannung erzeugt. Sie gelangt über R 573 an die Basis des Start-Transistors Tr. 61 und könnte ihn – wenn nicht gleichzeitig ein entgegengesetzt gerichtetes Signal über R 578 einträte – öffnen.

Der über C 571 weitergeleitete Anteil des Rückschlag-Impulses nimmt über R 571, C 574 und R 574 den Weg zur Basis des Impedanz-Wandlers Tr. 60. Zwischen R 571 und C 574 ist außerdem die als Kondensator mit nur einer Elektrode eingezeichnete Sensitiv-Platte angeschaltet. Die Schaltglieder vor der Basis des Impedanzwandlers Tr. 60 sind so als kapazitiver Spannungsteiler ausgelegt, daß das Signal beim Berühren der Sensitiv-Platte zusammenbricht. Im normalen Betriebszustand – wenn also die Platte nicht berührt wird – kann am Arbeits-Widerstand R 577 des Tr. 60 die etwas unter dem Eingangspegel liegende Rückschlagspannung abgegriffen und mit V 577 gleichgerichtet werden. An den beiden in Serie geschalteten Kondensatoren C 578 und C 579 ist dann eine über R 578 bezogene positive Gleichschaltung verfügbar, die den negativen Anteil der über R 573 „gelieferten“ Spannung aufhebt. Der Start-Transistor Tr. 61 bleibt

Bild 4: Der vollständige Schaltplan der Tippomatic-Baugruppe mit den beiden Kanalwählern.



daher gesperrt. Nur beim Berühren der Sensitiv-Platte fällt die von Tr. 60 bezogene positive Gegenspannung aus, so daß Tr. 61 öffnen kann und Relais C anzieht. Wie bereits erwähnt, ist außerdem das Öffnen mit einer negativen Spannung über den Fernbedienungsanschluß FB 8 möglich.

Stoppstufe

Nach dem Ansprechen des Relais C schaltet auch das Relais B auf die Arbeitsstellung um, denn über den Kontakt C₁ entlädt sich der inzwischen aufgeladene C 561 über die 5.000-Ω-Wicklung des Relais B.

Wie aus unserer Beschreibung später noch zu entnehmen sein wird, leitet der Transistor Tr. 58 beim Empfang eines Senders, so daß nach dem erstmaligen Anziehen des Relais B der Kontakt b₁ zunächst als Selbsthaltekontakt wirksam ist. Der zweite Kontakt des Relais B verbindet die Wicklung des Relais A mit der durch den Gleichrichter V 562 erzeugten Gleichspannung von etwa 15 Volt, so daß auch das Arbeitsrelais A anzieht. Die sieben Arbeitskontakte haben folgende Funktionen:

Kontakt a₁ überbrückt den in Serie zum Skalenlämpchen geschalteten Widerstand R 565. Die während des Empfanges dunkel brennende Glühbirne leuchtet daher während des Suchlaufes heller.

Kontakt a₂ verbindet den Suchlaufmotor mit der Netzspannung, so daß der Suchlauf beginnt. Sofort übernimmt a₇ die Aufgabe des Haltekontaktes, da Tr. 58 nach dem Verlassen eines Senders sperrt und daher Relais B abfällt. Tr. 59 leitet wegen der galvanischen Kopplung Kollektor-Basis über R 556, wenn Tr. 58 sperrt.

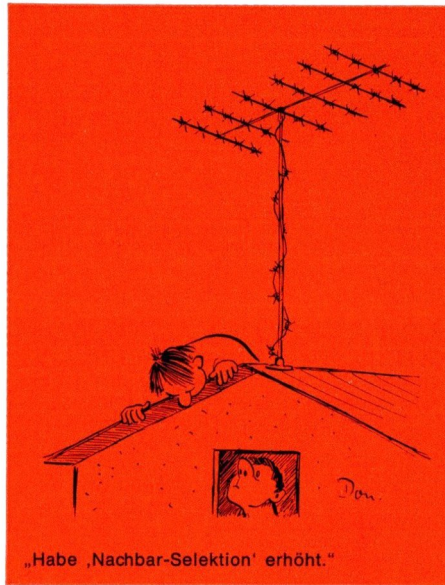
Kontakt a₃ schaltet während des Suchlaufes die Bildhelligkeit ab. Störungen und fremde HF-Spannungen können nicht zum Aufflackern des Bildschirmes führen. Kontakt a₄ liegt in Serie zu den beiden Reglern für die Suchlaufempfindlichkeit.

Kontakt a₅ sperrt während des Suchlaufes den ersten Ton-ZF-Transistor mit einer positiven Basis-Spannung, um Schalt- und sonstige Störgeräusche über den Lautsprecher zu unterbinden.

Kontakt a₆ überbrückt die beiden Meßpunkte 105 und 110 der Steuerplatine, damit die beiden Nachstimmindien während des Suchlaufes eine konstante Spannung erhalten. Ein Verschieben des Oszillator-Abstimmpunktes durch unkontrollierbare und undefinierte Störspannungen könnte sonst ein zu frühes oder zu spätes Stoppen des Suchlaufes zur Folge haben.

Kontakt a₇ hält nach dem Abfall des Relais B das Arbeitsrelais A so lange über Tr. 59 fest, bis ein Sender gefunden ist. Beim Empfang eines Senders leitet Tr. 58 sofort wieder; die Kollektorspannung steigt also an. Der Spannungs-Anstieg wird über R 556 auf die Basis von Tr. 59 übertragen, der daraufhin sofort sperrt. Der geöffnete Kontakt a₇ erfüllt jedoch weiterhin eine wichtige Aufgabe. Relais A kann über

Tr. 59 nicht anziehen, wenn wegen Feldstärkeschwankungen oder Störimpulsen vorübergehend Kollektorstrom fließt. Das unbeabsichtigte Auslösen des Suchlaufes ist daher nicht möglich.



HF-Steuersignal

Am Spannungsteiler C 135/C 137 wird dem ZF-Transistor Tr. 8 ein Signal entnommen, das über den Anschlußpunkt 121 und Kondensator C 501 an den Impedanzwandler Tr. 51 und von dort über C 505 an die Abstimmautomatik gelangt. C 503 leitet das Signal außerdem an den selektiven Regelverstärker Tr. 54 weiter. Die aufeinander-

folgenden Transistoren Tr. 54 und Tr. 55 sieben ein sehr schmalbandiges Steuerungssignal 38,4 MHz heraus, das anschließend mit der Diode V 533 demoduliert wird. Vor den Stoppstufen folgen dann ein Impedanzwandler Tr. 56 und der 15,6 kHz Resonanzverstärker Tr. 57. Die Steuerschaltung spricht daher wie die im letzten Jahr nur auf Signale mit Zeilenfrequenz-Modulation an.

Das Durchsteuern des Transistors Tr. 58 mit dem Zeilenimpuls-Signal läßt die Kollektor-Spannung auf einen Wert absinken, der den in der Schaltung folgenden Transistor Tr. 59 über R 556 sperrt. Als Folge fällt Relais A ab, die sämtlichen Kontakte des Arbeitsrelais (A₁ bis A₇) schalten in Ruhestellung. Der Suchlauf ist damit beendet.

Abstimmautomatik

Der über C 505 weitergeleitete Anteil des ZF-Signales gelangt an die Basis des Transistors Tr. 52. Im Kollektorkreis liegt ein auf dem Bildträger 38,9 MHz abgestimmter Diskriminator. Der Primär- und der Sekundär-Kreis sind in verschiedenen Filterbechern untergebracht; die Kopplung geschieht daher eindeutig mit dem Fußpunkt-Kondensator C 512. Beim Abweichen von der Sollfrequenz 38,9 MHz erzeugt der Bildträger am Diskriminator-Ausgang eine Gleichspannung, die positive Werte beim Verstimmen in Richtung zu höheren Frequenzen, negative Werte beim Verstimmen in Richtung zu niedrigen Frequenzen annimmt. Die Richtspannung wird über RC-Siebglieder an die Basis des Gleichspannungsverstärkers Tr. 53 weitergeleitet. Über

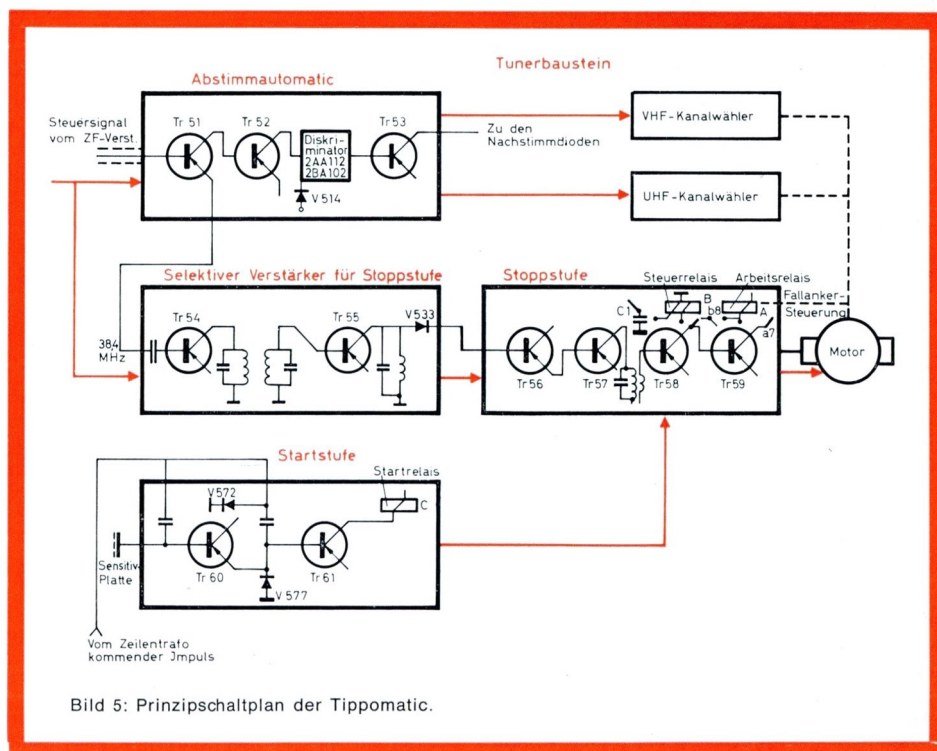


Bild 5: Prinzipschaltplan der Tippomatic.

den an den Kollektor angeschlossenen Widerstand R 523 gelangt die verstärkte Gleichspannung an die beiden Sperrschicht-Dioden BA 102 des VHF- bzw. UHF-Oszillators.

Beim Verstimmen nach höheren Frequenzen entsteht wegen der Neigung der Nyquistflanke eine kleinere Regelspannung. Der durch das Prinzip der Einseitenband-Übertragung entstehende Nachteil wird durch eine mit der Diode V 514 erzeugte Gleichspannung kompensiert. Der vor dem Gleichrichter liegende Kreis L 512/C 519 ist auf 34,8 MHz abgestimmt, so daß beim Verstimmen in Richtung zu höheren Frequenzen eine Richtspannung durch den Tonträger entsteht. Die Hilfsspannung addiert sich zu der Diskriminatorspannung und bewirkt die Symmetrie der automatischen Feinabstimmung beim Verstimmen nach beiden Seiten.

Der Sekundärkreis des Diskriminators wird mit zwei weiteren Sperrschicht-Dioden V 510 und V 511 in Abhängigkeit von der Antenneneingangsspannung nachgestimmt. Über R 509 gelangt die ZF-Regelspannung an den katodenseitigen Anschluß der Sperrschicht-Dioden. Der Abstimmpunkt des Diskriminators wandert bei schwach einfallenden Sendern in Richtung zu tieferen Frequenzen (von 38,9 bis etwa 38,0 MHz). Das Einstell-Potentiometer R 512 gestattet außerdem auch das Regulieren auf subjektiv beste Bildwiedergabe bei ungewöhnlichen Empfangsbedingungen (Reflexionen usw.).

Große Sicherheit gegenüber Störungen

Beim Betrachten des Gesamtschaltbildes bestätigt sich erneut die große Sicherheit gegenüber Fremdstörungen. Die Schaltung ist weitgehend gegen äußere und innere

Störungen unempfindlich. Wir wollen noch einmal verschiedene kritische Arbeitsbedingungen herausgreifen, um die Störimmunität der Schaltung darzulegen:

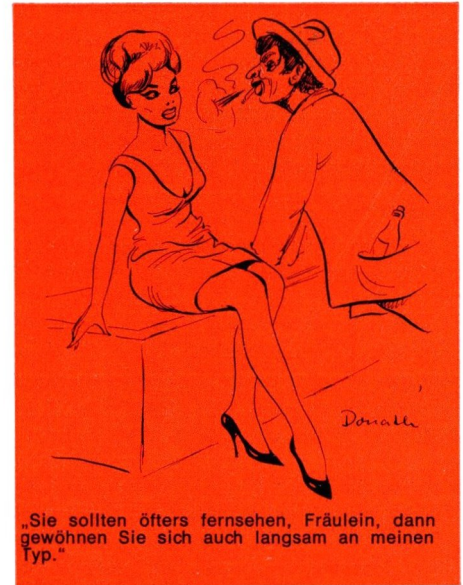
1.

Auslösen des Suchlaufes durch kurzzeitiges Ausschalten des Gerätes oder kurzzeitigen Netzausfall.

Nach Beenden eines Suchlaufes sind die drei Relais ohne Ausnahme in ihrer Ruhestellung. Ein neuer Suchlauf kann nur beginnen, wenn Relais A anzieht. Möglichkeiten zum Anziehen des Arbeitsrelais bestehen nur über die Kontakte a_7 und b_2 . a_7 kann sich nicht von selbst in Arbeitsstellung umschalten, und b_2 kann nur schließen, wenn ein Suchlauf über C eingeleitet worden ist. Die 960- Ω -Wicklung „hängt in der Luft“, solange nicht b_1 geschlossen war. Die in Serie zu den Arbeitswicklungen des Relais A und B liegenden Kontakte verriegeln also die Schaltstufen gegen ein unbeabsichtigtes Anziehen. Die Startstufe Tr. 61 bleibt automatisch durch die vom Transistor Tr. 60 gelieferte positive Spannung gesperrt.

2.

Sicherheit gegen Pegeländerungen des mit der Automatik eingefangenen Senders. Wie schon unter 1. ausgeführt, kann ein Suchlauf wegen der in Serie zu den Relais A und B liegenden Kontakten nur über Relais C eingeleitet werden. Das Relais (mit Transistor Tr. 61) gehört aber nicht zu den Stufen, die ein vom Senderpegel abhängiges Signal erhalten. Ein Ansteigen oder Absinken des Basis-Signales am Transistor Tr. 58 kann sich daher nicht auswirken, weil die 960- Ω -Wicklung des Relais B nach Beenden eines Suchlaufes abgeschaltet ist.



„Sie sollten öfters fernsehen, Fräulein, dann gewöhnen Sie sich auch langsam an meinen Typ.“

3.

Sicherheit gegen Netz-Spannungsschwankungen, Erhöhen oder Absinken des Netz-Innenwiderstandes usw.

Die neue Tippomatic-Schaltung arbeitet ohne eine aus dem Lichtnetz abgeleitete Bezugsgröße, so daß weder das Einleiten eines Suchlaufes noch die Arbeitsphasen während der Suchlaufzeit durch Änderungen der Netzspannung oder des Netz-widerstandes beeinflussbar sind. Nach dem Abschluß des Suchlaufes sind sowieso – wie unter 1. und 2. beschrieben – alle Relais in Ruhestellung, so daß sich Netzschwankungen nicht auswirken können.

4.

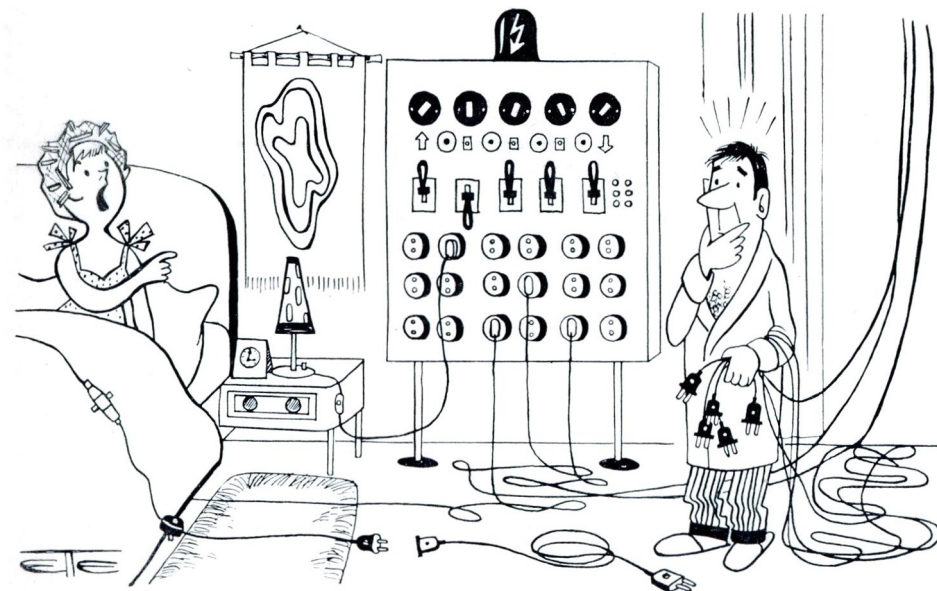
Sicherheit gegen Alterung.

Durch das Umstellen auf Transistoren entfallen die beim Altern der Röhren zu beobachtenden Kennlinienverschiebungen und Emissionsänderungen, so daß die im neuen Gerät eingestellten Werte praktisch über viele Jahre hinaus konstant bleiben.

Ultraschallverstärker ebenfalls transistorisiert

Zu den nur noch mit Transistoren bestückten Baugruppen gehört nunmehr auch der Ultraschall-Verstärker der Luxuskombination „Exquisit de luxe“, der mit elf Transistoren und sieben Dioden bzw. Gleichrichtern arbeitet. Eine ausführliche Funktionsbeschreibung folgt in der Kundendienstbeilage über den neuen Ultraschallverstärker.

Gegenüber dem Vorjahr ist ferner die Funktion der Gebertasten geändert. Für die drahtlose Programmwahl wurde jetzt eine Taste vorgesehen, da ja auch die Tippomatic-Steuerung mit nur einem Motor geschieht. Mit den zwei verbleibenden Tasten läßt sich die Lautstärke umschalten, und zwar mit einer Taste lauter, mit der anderen leiser. Auf die leiseste Stufe folgt die Wartestellung und anschließend „Netz aus“.



„Ist auch das Fernsehgerät aus, die Klimaanlage an, der Infra-Grill aus, der Kühlschrank an, der Geschirrspülautomat aus, die Flurleuchte an, die Bügelmaschine aus, die Alarmanlage an, das Radio aus, die Heizung an, das Elektronengehirn aus und der Wecker an?“

„Transvisa“ jetzt mit zusätzlichem UKW-Baustein

Zu den technischen Überraschungen der letztjährigen Deutschen Industriemesse in Hannover zählte das volltransistorisierte Fernseh-Portable „Transvisa“. Leider mußte der Fertigungsanlauf in der Zwischenzeit mehrfach verschoben werden. Die Wartezeit hat sich für die zahlreichen, geduldig bis zum Erscheinen der ersten vom Band gelieferten „Transvisa“ ausharrenden Kaufanwärter jedoch gelohnt.

Gegenüber den Ausstellungsmustern des Vorjahres enthält die endgültige Ausführung zusätzlich einen UKW-Baustein, so daß man mit der „Transvisa“ nicht nur Fernsehen, sondern auch die UKW-Hörfunkprogramme empfangen kann.

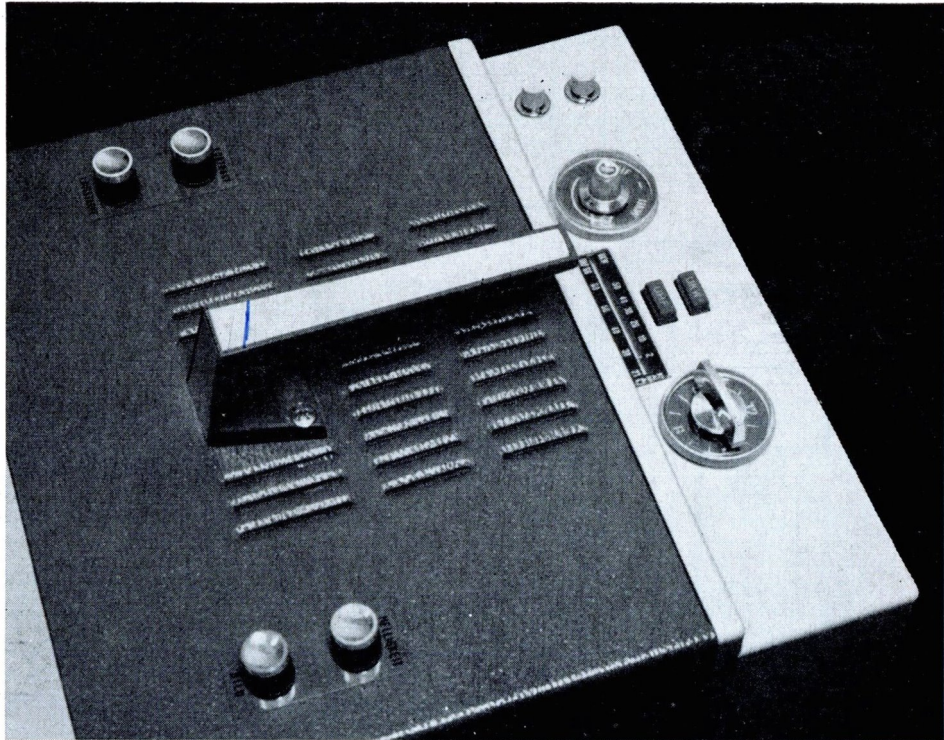
Die Verbesserung wird vor allem jener Käufer begrüßen, der die „Transvisa“ mit auf Reisen nehmen und sich nicht zusätzlich mit einem UKW-Koffer belasten will. Selbstverständlich hat das Nordmende-Werk einen Baustein gewählt, der die größtmögliche Empfindlichkeit bei geringstem Eigenrauschen gewährleistet; wie in allen Nordmende-UKW-Transistorkoffern arbeitet die Vorstufe mit einem Mesatransistor AF 106.

Wer sich über die schaltungstechnischen Einzelheiten des UKW-Bausteines informieren will, kann dem nebenstehenden Schaltbildausschnitt alles Wissenswerte entnehmen. Der auf dem Photo rechts erkennbare Drucktastenschalter sorgt auf Stellung „UKW“ dafür, daß außer dem UKW-Baustein selbst nur der 5,5-MHz-ZF-Verstärker und die Niederfrequenzstufen eingeschaltet sind. Auf diese Weise ist dafür gesorgt, daß der Stromverbrauch während des Hörrundfunk-Empfanges sehr niedrig bleibt und daß die mit einer Batterieladung erzielbare Spielzeit für den Fernseh-Betrieb bei normalem Gebrauch nicht wesentlich vermindert.

Das Photo läßt außerdem erkennen, daß trotz des in einem Portable unvermeidbar kompakten Geräteaufbaues nicht auf eine verhältnismäßig große und sehr übersichtliche Linearskala für die Bereiche UKW und UHF verzichtet wurde.

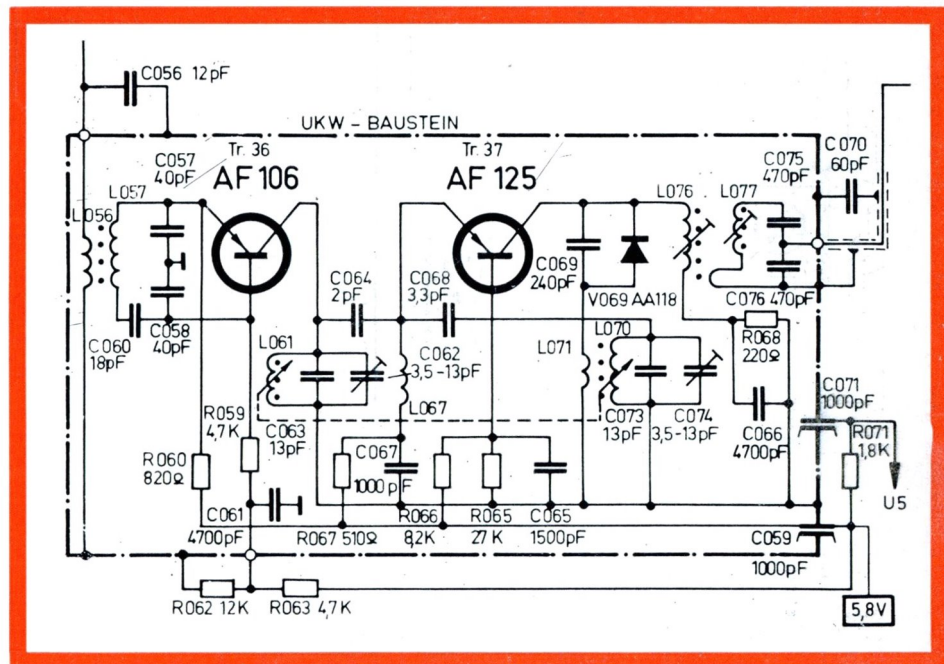
Die technischen Daten des Fernseheteiles der „Transvisa“ haben sich nicht geändert. Besonders hervorzuheben ist die elektronische Ladeautomatik, die nicht nur den Bedienungskomfort erhöht, sondern auch für eine hohe Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer der Batterien sorgt. Der Besitzer einer „Transvisa“ muß keinen Ladeschalter betätigen oder darauf achten, daß eine Ladung rechtzeitig beendet wird. Die zum Schutz der Batterien vorgesehene Automatik schaltet sich ein, sobald man den Netzstecker in die Lichtdose steckt und trennt den Ladegleichrichter ab, bevor das gefürchtete Gasen nach dem vollen Aufladen einsetzt.

Wer sich das auf der nächsten Seite abgedruckte Prinzipschaltbild ganz genau ansieht, kann allerdings noch eine weitere Änderung entdecken, die zwar keinen



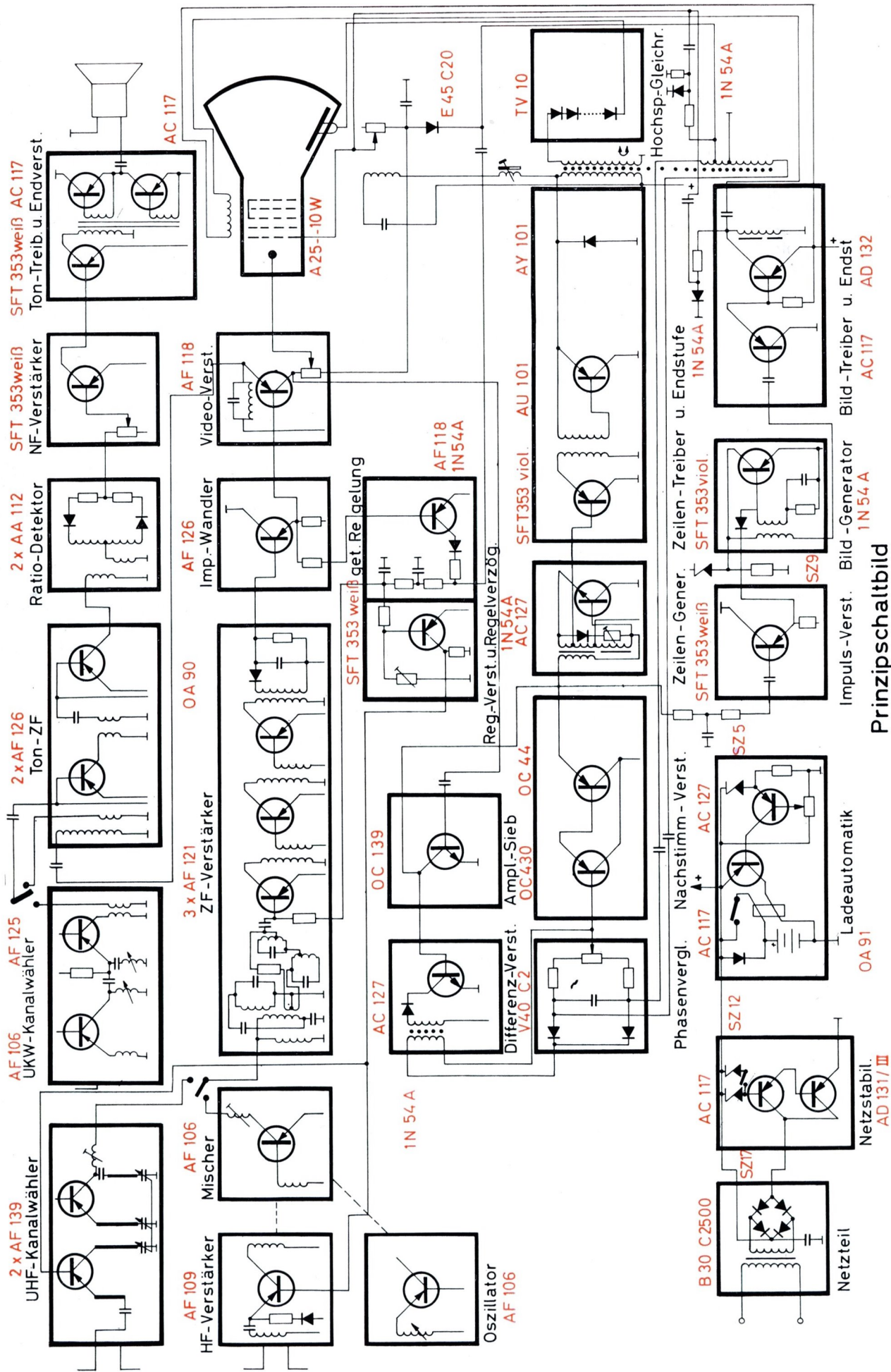
Oben: Zwischen den beiden Abstimmknöpfen ist eine sehr übersichtliche Linearskala angeordnet, die das Abstimmen im UHF- und UKW-Bereich sehr erleichtert.

Unten: Schaltungsausschnitt des UKW-Bausteines.



Einfluß auf die Empfangsleistung hat, trotzdem aber von jedem Techniker mit Wohlwollen zur Kenntnis genommen werden dürfte. Als Gleichrichter im Hochspannungsteil arbeitet nämlich keine Röhre mehr, sondern der neue Siliziumgleichrichter TV 10. Für die Halbleiterdiode an Stelle der Röhre spricht nicht nur die höhere Betriebssicherheit. Als weiterer Vorzug wirkt sich

vielmehr der Wegfall der Heizleistungs-Entnahme aus, der selbstverständlich die Batteriespielzeit erhöht. Eine ausführliche Beschreibung der „Transvisa“ erschien übrigens im Heft 17/1963 der Fachzeitschrift „Funktechnik“. Eine gesonderte Abhandlung über die Wirkungsweise der Ladeautomatik folgt in einer der nächsten „Funkschau“-Ausgaben.



**Prinzipschaltbild
des Fernseh-Empfängers
Transvisa**

NORDMENDE

Richtungsmischer für den Tonband-Amateur

Mit unserem heutigen Aufsatz beenden wir unseren kleinen Ausflug in das Gebiet der Stereo-Mikrofon-Aufnahmetechnik mit dem Kapitel Richtungsmischer.

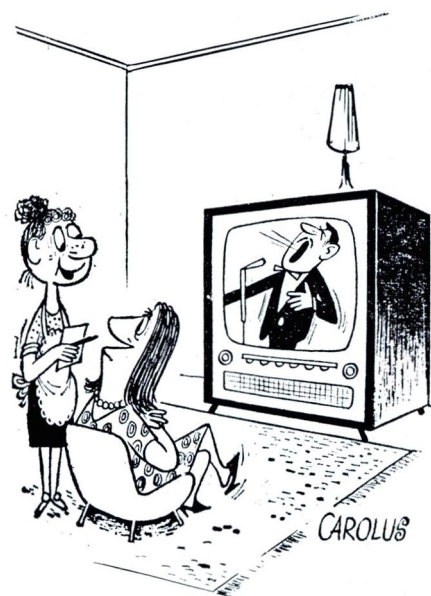
Richtungsmischer haben die Aufgabe, ein oder mehrere Phono-Spannungsquellen so der Stereo-Information beizumischen, daß sie an einer bestimmten und individuell regelbaren Stelle der Stereo-Basis bei der Wiedergabe lokalisierbar sind. Das korrekte Zuordnen eines zusätzlichen Signales ist vor allem in der Studioteknik zwingend notwendig, wo z. B. für Solisten, aber auch jeweils für die einzelnen Instrumentengruppen neben dem Haupt-Stereomikrofon in unbegrenzter Zahl die sogenannten Solisten-Mikrophone benutzt werden. Die in unserem zweiten Beitrag besprochenen Voraussetzungen für das Entstehen einer Stereo-Aufnahme und ihrer Übertragung haben aber gezeigt, daß man räumlich verteilte Mikrophone nicht einfach parallel schalten kann. Deshalb müssen die Aufnahmetechniker in den Studios jeden Mikrofon-Ausgang mit einem Richtungsmischer verbinden, den der Toningenieur so einstellt, daß das jeweils zuzumischende Einzelmikrofon räumlich in das Klangbild paßt. Ein ausführlicher Beitrag zu unserem heutigen Thema erschien unter dem Titel „Der Stereo-Richtungsmischer, ein neues Bauelement für die Studioteknik“ von Klaus Bertram in der „Elektronischen Rundschau“, Heft 10/1958. Selbstverständlich wird beim Einstellen des Richtungsmischers nicht mit dem Kompaß gearbeitet, sondern das Zusatzsignal akustisch eingeordnet. Der Techniker, der um die Gefahren einer Aufnahme mit vielen Mikrofonen in oft ungenügendem Abstand voneinander weiß, läßt sich nur schwer – oder überhaupt nicht – davon überzeugen, daß derart zusammengemischte Aufnahmen akustisch absolut fehlerfrei sind. Zweifellos ist die Stereo-Aufnahmetechnik für viele Toningenieure auch noch Neuland, denn anders

kann man sich's nicht erklären, daß die z. B. von der Schallplattenindustrie gelieferten Aufzeichnungen eine so unterschiedliche Raumwirkung zeigen.

Wir wollen jedoch nicht unseren roten Faden verlieren und das Gebiet der kommerziellen Aufnahmetechnik mit einem Blick auf den Prinzipschaltplan eines in Studios gebräuchlichen Richtungsmischers in Bild 16 abschließen. Als elektrische Brücke ist der Richtungsregler geschaltet, deren Widerstandswege auf einer 360°-Bahn eines Potentiometers angeordnet sind. Die beiden Schleifer gestatten das Abnehmen eines seitenrichtigen (Schleifer u' in der Nähe des Brückenpunktes U) oder eines seitenverkehrten (Schleifer v' in der Nähe des Brückenpunktes V) Richtungssignales. Bei querstehendem Schleifer – das entspricht der horizontalen Lage in Bild 16 – liefert das Mikrofon überhaupt kein Richtungssignal; die Einstellung wäre also bei einer Aufstellung genau in der akustischen Mitte eines Orchesters richtig. Die Zwischenstellungen entsprechen dem kontinuierlichen Verschieben des akustischen Standortes von der äußersten Seite zur Mitte hin und zurück. Nicht eingezeichnet ist ein im Richtungsmischer zusätzlich vorgesehener Basisregler, der ein kontinuierliches Einengen der Basisbreite bis Null, also bis zur reinen Monowiedergabe erlaubt. Ebenfalls nicht erwähnt sind die für sämtliche Systeme erforderlichen Amplitudenregler, die eine ähnliche Bedeutung wie die üblichen Mischpultregler bei Monoaufnahmen haben.

Unsere Ausführungen lassen deutlich den großen Aufwand für Stereo-Richtungsmischer in der kommerziellen Aufnahmetechnik erkennen. Tonbandamateure kommen auch hier mit viel einfacheren Hilfsmitteln zurecht. Preisgünstige Richtungsmischer für den Amateur sind von der Industrie lieferbar. Das Benutzen der Mischer erfordert jedoch Übung, da bei falschem Aufstellen eines getrennten Mikrophones

oder bei falschem Einstellen des Mischers die Stereo-Wirkung einer Aufnahme insgesamt beeinträchtigt werden kann. Relativ gefahrlos ist in dieser Hinsicht jedoch das nachträgliche Einblenden einer zusätzlichen Schallquelle, weil dann die ge-



„Da fällt mir ein, Frau Pinselhuber, das Schmalz ist auch schon wieder alle!“

fürchteten akustischen Auslösch-Effekte nicht auftreten können. In jenen Fällen leistet ein Mischpult nach dem Prinzipschaltplan von Bild 17 gute Dienste.

Hinweis: Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretung, wie z. B. Gema, Schallplattenhersteller, Verleger usw., gestattet.

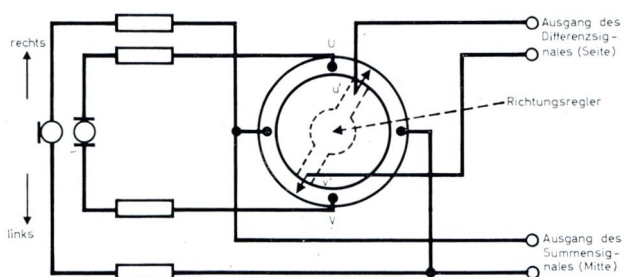


Bild 16: Prinzipschaltplan eines kommerziellen Richtungsmischers.

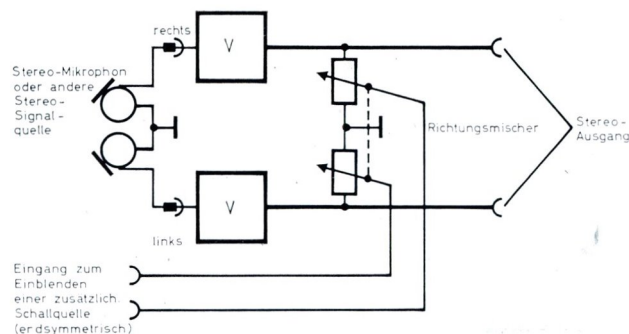


Bild 17: Prinzipschaltplan eines Amateur-Richtungsmischers.

Fernsehgeräte-Programm 1964/65

Geräteart: P = Portable,
T = Tisch, Sch = Schrank,
Kom = Kombination

Röhrenzahl

Transistoren

Halbleiter-Dioden

Ges. Funktionen
(Gr. Funktionen)

Einknopf-
Abstimmung

Drucktasten-Schnellwahl
(Zahl der Sender)

Elektr. Sender-Suchlauf-
Automatik

Zeilenfang-Bildstand-
Automatik

Bildformat-
Stabilisierung

Elektr. Hochspannungs-
Stabilisierung

Schwarzwertübertragung

Störaustastung

Einschaltrumm-Sperre

Getastete Regelung

Video-Verstärker mit
2 Silizium-Planar-Transistoren

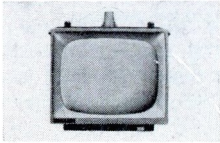
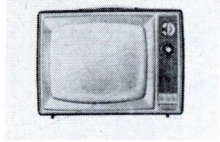
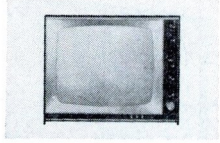
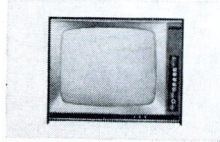
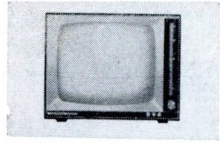
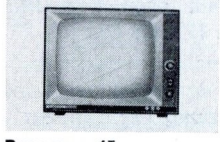
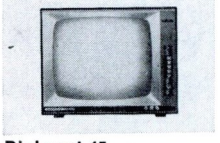


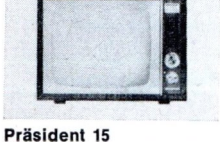
VHF-Tuner mit
3 Mesatransistoren

UHF-Tuner mit
2 Mesatransistoren

Kabel-Fernbedienung L-H

Kabel-Fernbedienung L-H
Sendersuchlauf

Ultraschall-Fernbedienung

	P	1	35	23	61(23)	—	—	—	●	●	—	●	—	—	—	●	—	●	●	—	—	—	
Transvisa																							
	P	19	—	4	35(8)	—	2	—	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	● ¹⁾	—	—	—
Colonel 14																							
	T	11	6	9	34(11)	●	—	—	●	●	●	●	—	—	●	●	—	●	●	—	—	—	—
Hanseat 15																							
	T	11	6	9	34(11)	—	5	—	●	●	●	●	—	—	●	●	—	●	●	—	—	—	—
Hamlet 15																							
	T	9	14	11	42(13)	●	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—
Favorit 15																							
	T	9	14	11	42(13)	—	2	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—
Panorama 15																							
	T	9	14	11	24(13)	—	5	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—
Diplomat 15																							
	T	11	11	10	42(12)	—	6	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—
Konsul 15																							
	T	11	11	10	42(12)	—	6	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—
Kommodore 15																							
	T	9	25	23	65(25)	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	●	—
Präsident 15																							

¹⁾ Fernbedienung 963.204.00 oder 964.200.00 mit L-H-K bzw. Bandumschaltung

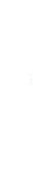
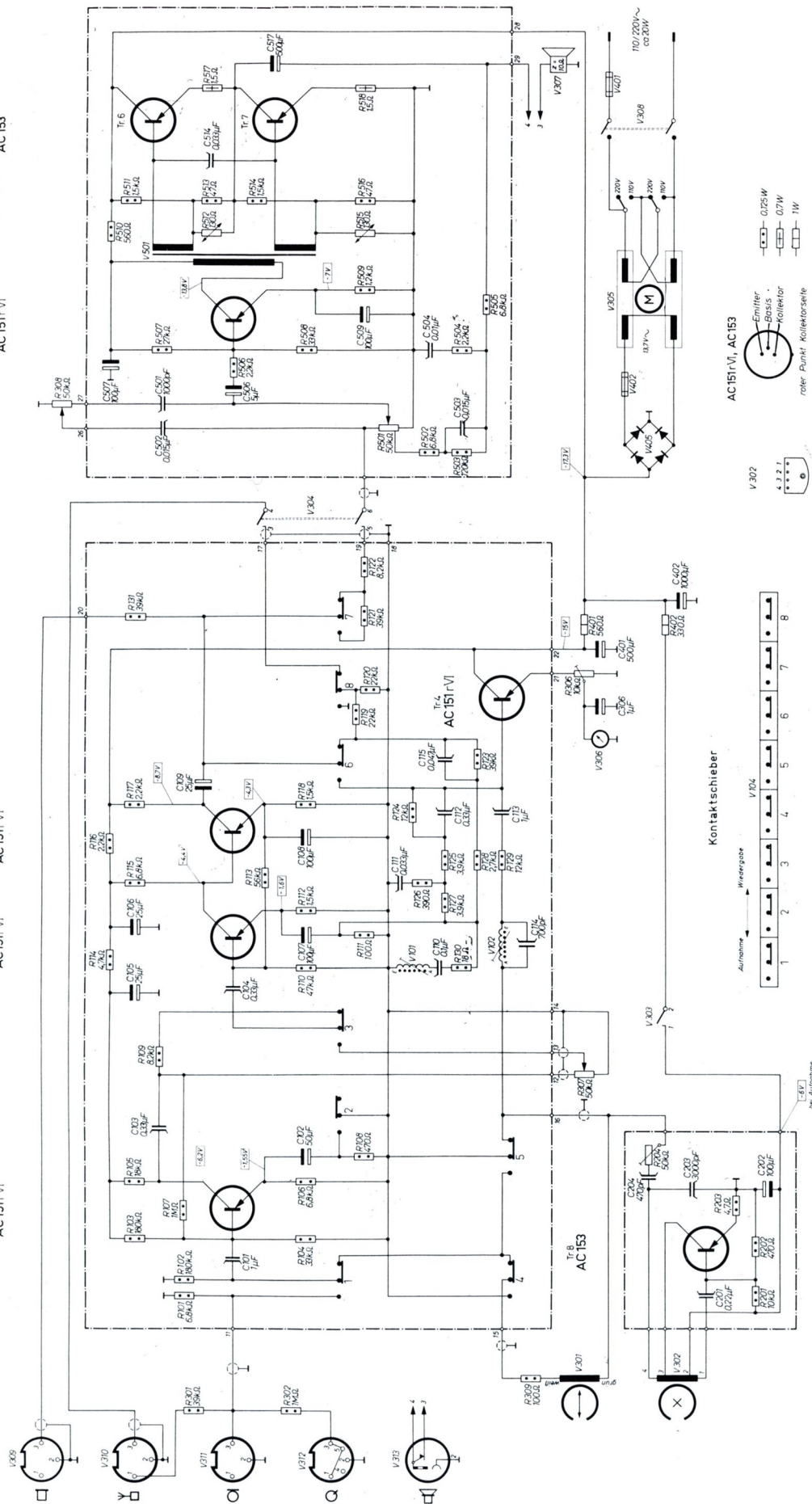
Tr.1
AC151rVI

Tr.2
AC151rVI

Tr.3
AC151rVI

Tr.5
AC151rVI

Tr.6
AC153



Tastensatz

V304	3/4	5/6
Autonomie	o	o
Wiesergröße	o	o
Start	•	•

Kontaktschieber

Autonomie	1	2	3	4	5	6	7	8
Wiesergröße								

V302

307	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

V303

407	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

NORDMENDE

Tonbandgerät

5/904

Titantele

Ein neues, leistungsfähiges Nordmende-Tonbandgerät

Technisch Wissenswertes über „Titanette“

Mit dem Namen „Titanette“ stellt das Nordmende-Werk zur Deutschen Industriemesse ein Tonbandgerät vor, auf das viele Geschäftsfreunde seit langem warteten.

Die ersten Fragen der Techniker beim Betrachten eines neuen Tonbandgerätes gelten aus gutem Grunde der Spurenzahl und der Bandgeschwindigkeit. Die Spurenzahl der auf dem Markt angebotenen Geräte ist bekanntlich nicht einheitlich; nebeneinander sind die Halbspur- und die Viertelspurtechnik anzutreffen. Beide Systeme haben ihre Berechtigung, denn dem Vorteil der längeren Bandspieldauer bei vier ausgenutzten Spuren steht die einwandfrei bessere Wiedergabequalität und größere Sicherheit gegen Aussetzer beim Halbspurverfahren gegenüber.

Die neue „Titanette“ arbeitet mit der Halbspurtechnik, ist also anspruchslos in der Wartung der Tonbänder und weist durch die Bestückung mit den rauscharmen Transistoren AC 151 r in den Entzerrer-Eingangsstufen den ausgezeichneten Fremdspannungsabstand von mindestens 46 dB auf. Die Angabe des optisch ungünstigen Nutz- und Störspannungsverhältnisses wurde erneut an Stelle der Dynamik – auch als Geräuschspannungsabstand bezeichnet – gewählt, weil sie sich jederzeit in der Fachwerkstatt prüfen läßt. Ohrkurvenfilter, wie man sie zum Messen der Dynamik benötigt, sind verhältnismäßig teuer und haben sich daher in Service-Werkstätten nicht eingeführt.

Die Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s ist die für Tonbandgeräte am häufigsten gewählte, so daß der Besitzer einer „Titanette“ im Bekanntenkreis die geringsten Schwierigkeiten haben wird, einmal ein Band auszutauschen. Auch die Tonband-Amateurverbände empfehlen ihren Mitgliedern das Benutzen der 9,5-cm/s-Bandgeschwindigkeit.

Beim kritischen Betrachten der nebenstehend abgedruckten technischen Daten, des Photos und des Schaltbildes kann man den hohen Bedienungskomfort der „Titanette“ feststellen. Weder der mit besonderer Taste schaltbare Schnellstopp noch das Bandzählwerk oder die beliebte Aussteuerungsanzeige mit einem Zeigerinstrument fehlen. Das konsequente Bestücken mit Transistoren hat ferner die außerordentlich niedrige Leistungsaufnahme von nur 20 Watt zur Folge, so daß sich die „Titanette“ als mobiles Gerät zum Anschluß an verhältnismäßig kleine Spannungswandler mit Autobatterie-Anschluß anbietet. Aus diesem Grunde haben sich die Konstrukteure auch mit Erfolg um ein niedriges Gewicht bemüht; mit etwas mehr als 9 kg kann man das Gerät bequem tragen.

Selbstverständlich werden wir es nicht mit der kurzen Vorstellung der „Titanette“ bewenden lassen, sondern schon in einem der nächsten Hefte ausführlich über die vielversprechende Konstruktion berichten,



die übrigens auch die Belange der Kundendiensttechniker in mustergültiger Weise berücksichtigt hat.

Geräteart:	Halbspur-Tonband-Koffergerät
Stromart:	Wechselstrom / 50 Hz
Spannungen:	110/220 V
Leistungsaufnahme:	ca. 20 W
Trockengleichrichter:	1 Selen B 30 C 330 R
Transistorbestückung:	5 x AC 151r VI, 3 x AC 153
Sicherung:	Netz 0,25 A FNC (0,5 A bei 110 V) Sekundär 1 A FNC
Motorenzahl:	1 Spaltpolmotor
Bandgeschwindigkeit:	9,5 cm/s
Entzerrung:	NARTB-Norm
Drucktasten:	6 (schneller Rücklauf; Stop; schneller Vorlauf; Aufnahme; Schnellstopp; Start)
Spurlage:	International
Empfohlenes Bandmaterial:	Langspiel- oder Doppelspielband (schichtvergütet)
Gleichlauf:	$\leq \pm 0,25\%$ ss gehörriichtig bewertet mit EMT 418 A gemessen
Laufzeit einer 15-cm-Bandspule:	Langspielband 2 Std., Doppelspielband 3 Std.
Umspülzeit einer 15-cm-Bandspule:	ca. 200 sek. bei Langspielband

Schnellstopp:	Nachdrücktaste, für kurzzeitigen Stop des Bandes bei Stellung Aufnahme oder Wiedergabe unter voller Betriebsbereitschaft
Bandzählwerk:	reproduzierbare 3stellige Anzeige der Bandlänge
Eingang:	wahlweise – Mikrofon, Platte, Radio
Empfindlichkeit:	Mikrofon: 0,3 mV/ 6,8 kOhm Platte: 110 mV/ 1 MOhm Radio: 5 mV/47 kOhm
Aussteuerungsanzeige:	Drehpulninstrument
Frequenzumfang:	60 Hz – 14 kHz
Störabstand:	≥ 46 dB
Lautstärke- regelung:	gehörriichtig
Höhenregler:	stetig regelbar am Eingang des NF-Verstärkers
Lautsprecher:	Oval-Breitband 100 x 180 mm ϕ perm.-dyn. 3 Watt belastbar
Abgestrahlter Frequenzbereich:	60 Hz bis Hörgrenze
Maximale Ausgangsleistung:	2 Watt
Ausgänge:	frequenzgerader Vorverstärker, ca. 0,8 V an 22 kOhm Schaltbuchse für Außenlautsprecher 10 Ohm
Gehäuse:	Breite: 351 mm Höhe: 180 mm Tiefe: 290 mm mit Tragegriff 340 mm Gewicht: ca. 9,1 kg

Fernseh-Service-Handbuch

Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage von Ing. Günther Fellbaum

Fast ebenso schnell wie die zweite auf die erste hätte – der Nachfrage entsprechend – die dritte auf die zweite Auflage des „Fellbaums“ folgen müssen, d. h. eigentlich schon im Herbst 1962. Die kurz nach dem Jahreswechsel 1963/64 herausgegebene 3. Auflage ließ jedoch auf sich warten, weil nicht nur der neueste technische Stand der Technik berücksichtigt, sondern vor allem das Thema UHF nunmehr organisch in die einzelnen Kapitel eingegliedert werden sollte.

Der Autor tat gut daran, das Eingliedern und Überarbeiten gründlich und nicht unter Zeitdruck vorzunehmen, denn auch in der Reparaturpraxis – für die das Handbuch bestimmt ist – gehört der UHF-Baustein mittlerweile organisch zum Fernsehgerät, und zwar beim Suchen eines Fehlers genauso wie bei Abgleicharbeiten.

Der große Erfolg des Fernseh-Service-Handbuches kommt nicht von ungefähr, denn das Werk hält – wie wir in unseren Besprechungen der beiden ersten Auflagen feststellen und heute wiederholen müssen – mehr, als es verspricht. Ob man das Kapitel „Normale Dienstleistungen“, „Die Werkstatt und ihre Einrichtung“, „Über den Gebrauch von Meß- und Prüfgeräten“, „Reparaturpraxis“ oder den ausführlichen Tabellenanhang liest – immer wieder ist man beeindruckt, mit welcher Sorgfalt die vielfältigen Themen durchgearbeitet wurden. Der Autor hat das sich selbst gesteckte Ziel „aus der Praxis für die Praxis“ beim Auswählen des Stoffes und beim Ausfeilen des Stiles wortwörtlich genommen. Er fand genau die vom überarbeiteten Techniker gewünschte, zwingend knappe und ohne Umschweife auf den Kern der Sache führende Ausdrucksweise. Was erwähnt ist, bereichert die Substanz des Werkes und läßt sich ohne Einbuße nicht streichen. Der Hinweis im Vorwort „Insgesamt wuchs dadurch (gemeint sind die Ergänzungen) der Umfang des Buches um zehn Prozent der früheren Seitenzahl“ klingt bezeichnenderweise fast wie eine Entschuldigung. Nun, so streng auch Kritiker den Begriff „Handbuch“ auslegen mögen, schließlich bestimmt das behandelte Thema den Mindestumfang eines Kompendiums. Der Fernseh-Service ist ein umfangreiches Arbeitsgebiet, das sich wegen der zahlreichen, ständig hinzukommenden Neuerungen immer noch vergrößert, so daß ein Handbuch zwangsläufig mitwachsen muß.

Unser Bericht wäre unvollständig, würde er die Sorgfalt übergehen, mit der sich auch der Verlag an der neuen Auflage beteiligt hat. Die Neubearbeitung erforderte für einen großen Teil der Seiten einen Neusatz, dessen Typographie sich genauso wie der Entwurf der Darstellungen mustergültig dem Textstil anpaßt.

Erschienen im Franzis-Verlag, München. Preis DM 47,-

Umgang mit Transistoren

Seit der Einführung der Transistoren erschienen vor allem in der Fachpresse und in den Mitteilungen der Transistoren-Herstellerwerken zahlreiche Aufsätze mit Hinweisen über den Umgang mit den Halbleiterbauteilen.

Inzwischen werden die Regeln zwar in den Werkstätten größtenteils befolgt. Nach den Berichten verschiedener Werkstatt-Großbetriebe fällt jedoch ein sehr hoher Prozentsatz der ausgewechselten Transistoren nicht wegen eines technischen Fehlers im Halbleitersystem aus, sondern durch Unachtsamkeit während des Messens oder während der Reparatur.

Aus diesem Grunde werden wir von jetzt an in unregelmäßigen Abständen kurzgefaßte Notizen über einige beim Umgang mit Halbleitern zu beachtende, gefährliche Situationen veröffentlichen. Wir versprechen uns von den kurzen Meldungen eine größere Wirkung, als von einem einmal abgedruckten, zusammenfassenden Beitrag.

Statische Entladungen gefährlich

Vom Auto her kennen wir den Effekt, daß sich der menschliche Körper elektrisch stark aufladen kann. Die verhältnismäßig oft beim Berühren des Türschlosses oder anderer Metallteile zu beobachtende – und zu verspürende – Funkenstrecke beweist, daß Potentiale von einigen hundert Volt keine Seltenheit sind.

Ähnliche Entladungen können den Durchschlag eines Transistors zur Folge haben, wenn man z. B. mit der Pinzette den Basisanschluß eines Transistors berührt, wie es beim Suchen eines Fehlers vorkommt.

Die heute für Sitzmöbel verwendeten Lacke isolieren teilweise so gut wie die Kunststoff-Schuhsohlen oder die Fußbodenbelege. Durch die beim Bewegen entstehende Reibung kann sich daher der Körper aufladen. Man tut also gut daran, in nicht zu großen Zeitabständen für ein Entladen zu sorgen. Das kurze Antippen an eine mit dem Erdpotential verbundene Leitung – z. B. das Chassis bei richtiger Polung – genügt und kostet weniger Aufwand als das sonst gelegentlich erforderliche Auswechseln eines Transistors.

Decoder-Abgleich

In verschiedenen Beiträgen schilderten wir den Abgleich der nachträglich in Stereoundfunk-Empfänger eingebauten Decoder. Die Nordmende-Decoder werden bekanntlich im Werk zusammen mit dem gleichen Empfangschassis abgeglichen, für das sie später bestimmt sind. Aus diesem Grunde erübrigt sich normalerweise nach dem Einbau ein vollständiger Abgleich der Kreise für den Pilot-Ton 19 kHz und den Ersatzträger 38 kHz. Ausgenommen sind lediglich die beiden Einstellregler für die Nachbarkanal-Unterdrückung, die man zweckmäßigerweise während der von den Sendegesellschaften jeweils vor den Ver-

suchssendungen übertragenen technischen Testsendungen nacheinander auf das Minimum des Nachbarkanals einreguliert. Das Einstellen der Nachbarkanalregler ist ohne Oszillograph und ohne irgendwelche andere Meßgeräte möglich. Sofort nach der Ankündigung für den Meßton des linken



Kanals kann man die Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers (für den linken Kanal) überbrücken, damit das Nutzsignal nicht stört. Im rechten Kanal ist jetzt das Übersprechsignal hörbar. Mit dem Einstellregler R 17 läßt sich der rechte Kanal auf Störminimum einstellen, anschließend sinngemäß der linke.

Über den vollständigen Grundabgleich eines Decoders einschließlich der erwähnten Kreise für die Pilot-Frequenz und den Ersatzträger berichten wir im übernächsten Heft in der Beitragsreihe „HF-Stereo-Empfangspraxis“.

Vollständigen Tuner-Baustein einschicken

Vor ziemlich genau einem Jahr baten wir darum, beim Einsenden eines Schnellwahl-Aggregates wie für die Empfänger „Diplomat“ und „Kommodore“ stets den vollständigen Tuner-Baustein mitzuschicken, wenn eine Reparatur im Werk erforderlich ist. Das Einsenden nur des mechanischen Drucktastensatzes oder eines einzelnen Tuners bringt, wie wir seinerzeit ausführlich begründeten, einen erheblichen Zeitverlust mit sich, weil beim Instandsetzen im Werk zunächst eine arbeitsfähige, vollständige Kanalwählereinheit montiert werden muß. Aus diesem Grunde wiederholen wir unsere Bitte, unverändert an der Vereinbarung festzuhalten und beim Einschicken der Tuner-Aggregate mit Schnellwahl-Tastensatz stets den kompletten HF-Baustein unserer Kundendienst-Abteilung zugehen zu lassen.

Im Heft Nr. 2/XI der Nordmende-Zeitschrift haben wir Wirkungsweise und Aufbau der neuen Geräte UW 342/U und UWM 346/U erläutert. Am Anfang des Artikels wurde u. a. kurz die praktische Art der netzsynchronen 50-Hz-Sinus-Ablenkung des Wobblers gestreift. Heute wollen wir unser Versprechen einlösen, die technischen Grenzbedingungen des 50-Hz-Wobbelns mit Sinusspannung zu untersuchen.

Zu Beginn des Fernsehens, als Herr Nipkow seine Scheibe rotieren ließ, haben die Techniker schon darüber nachgedacht, wie man wohl am einfachsten und ohne die zeitraubende Arbeit der punktförmigen Aufnahme eine Durchlaßkurve ermitteln kann. Zu dieser Zeit soll auch schon der erste Wobbler in der Entwicklung gewesen sein. Gegenüber der punktförmigen Aufnahme mit dem Meßsender und einem Röhrenvoltmeter bzw. Oszillograph, bei der der Meßsender Schritt für Schritt jedesmal um einen bestimmten, frei gewählten Teilbetrag verstimmte wurde, ergibt die dynamische Messung u. a. einen sehr großen Zeitgewinn.

Zunächst vergegenwärtigen wir uns noch einmal die beiden Methoden, mit denen man eine Amplitudencharakteristik aufnehmen kann.

Das statische Verfahren der Durchlaßkurven-Aufnahme

Beim statischen Aufnehmen einer Durchlaßkurve muß man den Meßsender oder Markengeber, wie schon erwähnt, Schritt für Schritt jeweils um einen Teilbetrag verstimmen. Der am Röhren-Voltmeter abgelesene Wert ist anschließend, zusammen mit der entsprechenden Frequenz des Meßsenders, auf ein Koordinaten-System zu übertragen. In Bild 7 haben wir eine punktförmig aufgenommene Kurve als Beispiel wiedergegeben. In Wirklichkeit besteht die Kurve aus Bild 7 aber nicht aus einer kontinuierlich gezogenen Kurve, sondern aus einer unendlichen Zahl von Punkten.

Aus praktischen Gründen wählt man jedoch nur eine begrenzte Zahl von Punkten, die

möglichst im gleichen Abstand zur X-Richtung (seitliche Lage) liegen sollen. Durch Verbinden der einzelnen Punkte – also gewissermaßen durch geometrische „Interpolationen“ – ergeben sich automatisch dann die bisher nicht ermittelten Werte. Die Genauigkeit einer auf diese Weise hergestellten Kurve steigt mit der Anzahl der gemessenen Punkte. Bei einem zu großen Punktabstand nach Bild 8 könnten beispielsweise wichtige Einzelheiten verlorengehen. Die durch die endliche Zahl der Aufnahmepunkte bedingte Unsicherheit ist einer der Nachteile der statischen Methode; ein weiterer ist der große Zeitaufwand, der zum Aufzeichnen einer Kurve und vor allem für die Wiederholungen nach den Abgleicharbeiten benötigt wird. Etwaige Korrekturen an der gemessenen Kurve sind nämlich nur dann in ihrer Wirkung zu erkennen, wenn man anschließend wieder die gesamte Kurve neu aufnimmt.

Das dynamische Messen mit Wobbler und Sichtgerät

Das Durchstimmen des Meßsenders übernimmt die Wobelfrequenz. Aus Bild 9 geht hervor, daß bei 50-Hz-Sinus-Ablenkung beispielsweise 10 Millisekunden für diesen Durchstimmvorgang benötigt werden. Die restliche, in Bild 9 rot schraffierte Zeit benötigt man für den Rücklauf des Meßsenders, der in dieser Zeit ausgetastet bleibt, also keine HF abgibt. Anschließend an den beendeten Rücklauf folgt erneut das Durchstimmen während einer Zeit von 10 Millisekunden, dann wieder 10 Millisekunden Austastung usw. Der Vorgang wiederholt sich 50mal je Sekunde. Für eine Abtastperiode läßt sich der Wert von 10 ms aus Bild 9 ablesen. Der Hubregler des Wobblers legt die Umkehrpunkte des Senders fest. Dieser Regler bestimmt also, welcher Bereich zwischen dem Vor- und Rücklauf liegt, in Abhängigkeit von der Mittenfrequenz, die zuvor getrennt eingestellt wurde.

Das Auftragen auf ein Koordinaten-System der am Instrument abgelesenen Spannung

bereitet keine technischen Schwierigkeiten. Für diese Aufgabe ist der Oszillograph bzw. das Wobbelsichtgerät wie geschaffen. In Y-Richtung erscheint der gemessene Wert als ein Punkt von unterschiedlicher Höhe. Wenn jetzt noch dafür gesorgt wird, daß sich der Elektronenstrahl auch in der waagrechten Ebene bewegt, ist die Durchlaßkurve schon fast fertig, allerdings nur, wenn zufällig der Strahl zur gleichen Zeit am linken Bildrand beginnt und der Wobbler einen seiner Umkehrpunkte erreicht hat. Da wir aber nichts dem Zufall überlassen wollen, steuern wir den Strahl synchron, d. h. mit der gleichen Frequenz, mit der auch unser Sender gewobbelte oder abgetastet wird.

Beim dynamischen Messen mit Wobbler und Sichtgerät läßt sich also jede Veränderung der Durchlaß-Charakteristik sofort auf dem Schirm feststellen und, wenn erforderlich, entsprechend korrigieren. Doch zunächst müssen wir uns darüber klar werden, was sich bei der dynamischen Aufnahme gegenüber der statischen ereignet. Können Meßfehler durch das relativ schnelle Durchstimmen vorkommen?

Solange die Verstimmung wie bei der punktförmigen Aufnahme verhältnismäßig langsam geschieht, sind keine Meßfehler zu erwarten. Entscheidend ist die Zeit, in der das Meßobjekt angesteuert wird, die sogenannte Verweilzeit. In der Praxis richtet sie sich ohne Zweifel nach dem Meßobjekt, genauer gesagt, nach der Bandbreite des zu messenden Kreises oder Verstärkers. Sollen beispielsweise Frequenzgänge von NF-Verstärkern oder AM-Zwischenfrequenzverstärkern (etwa 500 kHz) gemessen werden, so benötigt man eine sehr lange Verweilzeit gegenüber breitbandigen FM-ZF-Verstärkern von 5,5 oder 10,7 MHz bzw. Verstärkerzweigen für Fernseh-Bildwiedergabe mit großer Bandbreite wie für das VHF- und UHF-Band oder deren Zwischenfrequenzen.

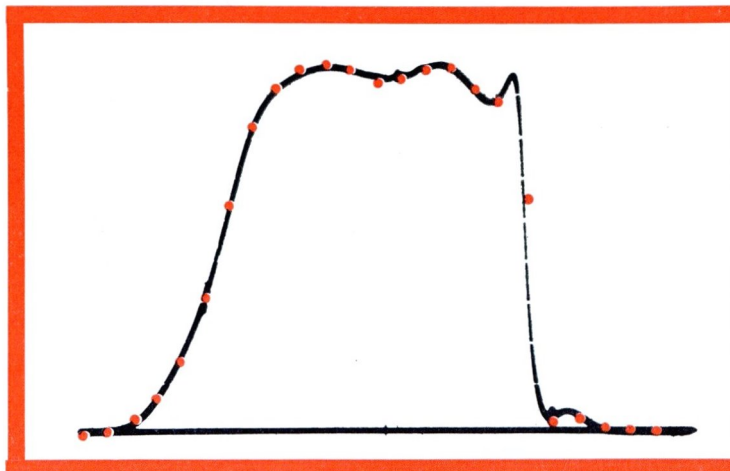


Bild 7: Vergleich zwischen einer punktförmig aufgenommenen ZF-Kurve (rot) und der Aufnahme mit Wobbler und Oszillograph (schwarz) bei zu großem Punktabstand für die relativ steile Flanke auf der rechten Kurvenseite.

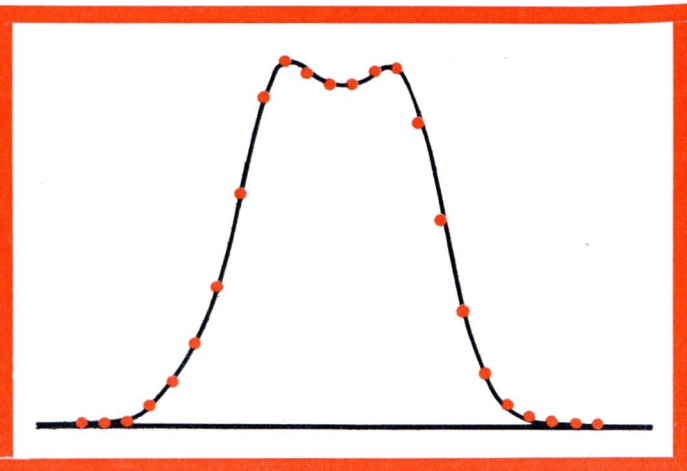


Bild 8: Auch hier wurde die rote, statisch ermittelte Kurve mit der nach der dynamischen Meßmethode aufgenommenen schwarzen Kurve verglichen. Der Meßfehler ist wegen der flacheren Flanke bei gleichem Punktabstand geringer.

Bekanntlich steigt die Schwingamplitude beim Erregen eines Kreises nach einer e-Funktion an. Alle Vorgänge, deren Verlauf einer e-Funktion folgt, erreichen theoretisch nicht ihren maximalen Endwert. Für einen Meßvorgang in unserem Beispiel ist es aber völlig belanglos, ob die angezeigte Kreisamplitude nur 95 Prozent statt 100 Prozent des Wertes beträgt. Der 95-Prozent-Wert wird etwa nach der dreifachen Zeitkonstante τ des Kreises erzielt. Die Kreisgüte bestimmt die Zeitkonstante des Resonanzkreises. Aus der Formel

$$\tau = 2 \cdot R \cdot C$$

läßt sich die Zeitkonstante ermitteln. Dabei bedeuten:

R den Parallelersatzwiderstand des Kreises; er setzt sich aus den Verlustwiderständen in L und C zusammen, umgerechnet in einen äquivalenten Parallelersatzwiderstand

C die Kreiskapazität und

τ die Zeitkonstante des Kreises.

Zum fehlerfreien Abbilden der Durchlaß-Charakteristik sollte die Verweilzeit T_v ein Vielfaches der Zeitkonstante τ des Einzelkreises betragen. In der Praxis wird man mit dem 50fachen Wert immer gut zurecht kommen. Unsere Betrachtungen haben sich bisher jedoch immer nur auf einen Einzelkreis bezogen. Für Bandfilter oder Verstärker mit versetzt abgestimmten Einzelkreisen bzw. für gemischt bestückte Verstärker mit Bandfilter und Einzelkreisen zusammen beträgt die Flankensteilheit oft ein Vielfaches gegenüber einem Einzelkreis. In Zweifelsfällen sollte man zur überschlägigen Rechnung einen Einzelkreis mit entsprechender Flankensteilheit wählen. Ein zehnfacher Wert der Flankensteilheit ist in solchen Fällen keine Seltenheit und auch lange nicht die oberste erreichbare Grenze. Doch wie kann der Techniker in Grenzfällen entscheiden, ob die verfügbare Verweilzeit für einen Meßvorgang gerade noch ausreicht, oder ob schon eine Verfälschung des Meßergebnisses entsteht? In der Werkstatt-Praxis kann man die Frage durch einen schnell ausführbaren Versuch beantworten. Beim Verkleinern des Frequenzhubes darf sich die Amplitude am Sichtgerät nicht vergrößern. Voraussetzung ist bei dem Versuch, daß die Regelspannung im Verstärker konstant gehalten wird.

Aus dem genannten Grunde lassen sich mit einer 50-Hz-Sinus-Wobbelfrequenz keine Rundfunk-AM-ZF-Bereiche fehlerfrei wobbeln. Bekanntlich beträgt die Bandbreite in diesen Bereichen nur einige kHz. Bei dieser relativ schmalen Bandbreite steigt die Zeitkonstante gegenüber breitbandigeren Filtern so stark an, daß mit der bei 50-Hz-Sinus-Ablenkung erreichbaren 10-ms-Verweilzeit der Wert 50τ nicht zu realisieren ist. Abhilfe könnte hier nur eine 25-Hz-Sägezahn-Ablenkung schaffen, die nach Bild 9 eine etwa vierfach längere Verweilzeit ergibt.

Noch extremer liegen die Wobbel-Bedingungen für das dynamische Messen der NF-Verstärker-Durchlaßkurven. Das rein elektronische Wobbeln ist wegen der großen Zeitkonstante für tiefe Frequenzen nur mit einer Ablenkfrequenz von weniger als von 5 Hz möglich. Im Gegensatz dazu gibt es noch das elektromechanische Verfahren, bei dem der NF-Generator mit einem Elektro-Motor von einem zum anderen Umkehrpunkt langsam hin und her gefahren wird. Diese Methode ähnelt schon sehr der schon beschriebenen statischen, bei der man den Sender oder NF-Generator aber von Hand verstimmt. Die Genauigkeit ist allerdings bei der elektromechanischen Motorabstimmung gegenüber dem statischen, punktförmigen Aufnehmen weitaus größer, weil das Instrument jeden Zwischenwert anzeigt. Somit erreicht das elektromechanische Verfahren wieder die gleiche Genauigkeit wie mit dem elektronischen Wobbler und dem Oszillographen. Bei extrem langsamen Ablenkfrequenzen wie in dem eben angeführten Beispiel ergeben sich, abgesehen von dem in Service-Betrieben nicht vertretbaren Aufwand,

bei Abbilden der Durchlaßkurven auf dem Bildschirm einige Schwierigkeiten. Der Kurvenzug läßt sich nur durch Elektronenstrahlröhren mit langer Nachleuchtdauer aufnehmen. Die Nachleuchtdauer sollte größer sein als die für das Ablenken des Strahles in Hinlaufrichtung benötigte Zeit. Für kommerzielle Anlagen verwendet man daher oft sogenannte Pegelschreiber, die das Meßergebnis direkt auf Papier übertragen. Unser Ausflug in das Gebiet der allgemeinen Meßtechnik läßt deutlich die Schwierigkeiten erkennen, die beim Aufzeichnen der Durchlaßkurve im AM- und NF-Bereich entstehen. In der Rundfunk-Fernseh-Service-Werkstatt besteht andererseits nur selten die Notwendigkeit, auch NF-Kurven nach der Wobbelmethode sichtbar zu machen. Bestenfalls ließen sich Kurvenverzerrungen im Gebiet der AM-ZF durch falsche oder fehlerhafte Neutralisation feststellen. Die in der Praxis relativ geringe Zahl von Neutralisationsproblemen, die sich überdies in den meisten Fällen durch narrensichere Praktikerrezepte beherrschen lassen, steht jedoch in unverkennbarem Mißverhältnis zu den Meßgerätekosten.

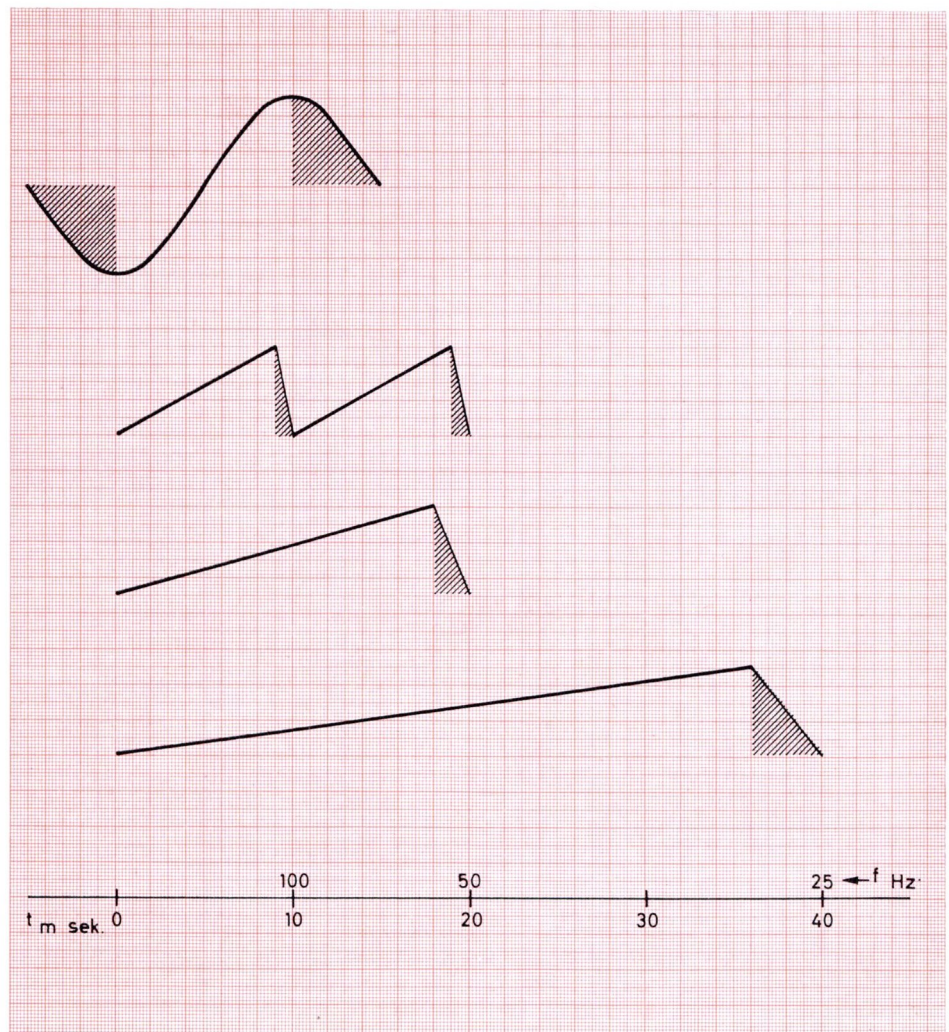
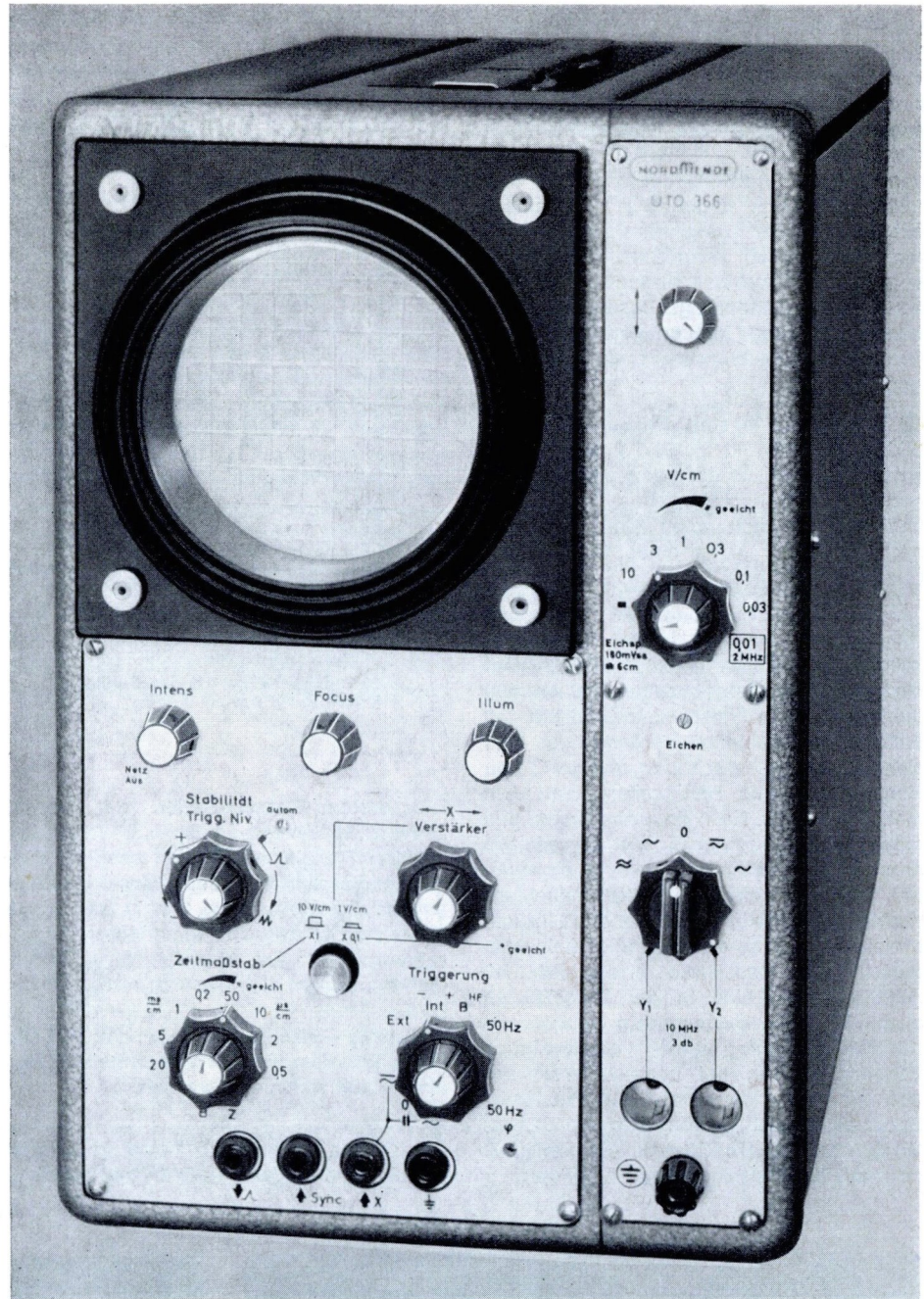
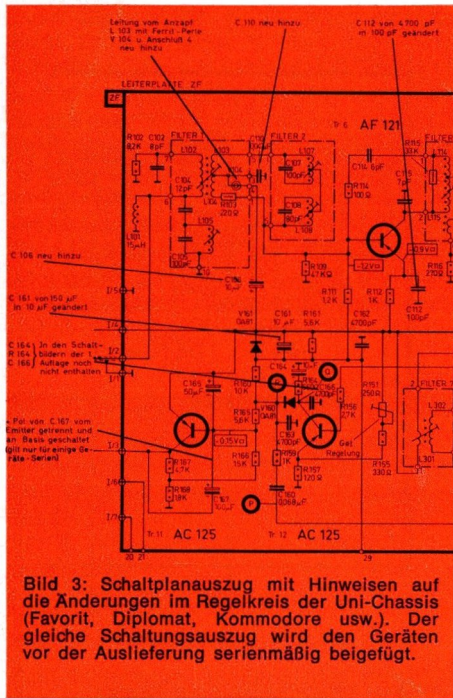


Bild 9: Gegenüberstellung von Sinus und Sägezahn in Abhängigkeit von der Zeit unter gleichzeitiger Berücksichtigung des für die Frequenz-Abtastung ausnutzbaren Bereiches.

Neuer 10-cm-Oszillograph



Das neue Mitglied der Nordmende-Meßgerätefamilie, das sich in der Anordnung des Bedienungsteiles sehr an das bewährte Beispiel des UTO 964 anlehnt, aber mit einem 10-cm-Katodenstrahlrohr aufwartet.

Pol) von dem Emitter an die Basis des Transistors 11 AC 125 beseitigen. Das Umlöten erübrigt sich, wenn die unter dem nächsten erübrigt Punkt beschriebene Änderung bereits serienmäßig vorgenommen wurde; in jenen Fällen verbleibt C 167 am Emitter.

In der Regelspannungs-Verstärkerstufe (Transistor 12 AC 125) des Uni-Chassis wurde an den Kollektor-Anschluß

1. ein 4700 pF Kondensator C 166 und
- 2.

über einen 2,2-k-Ohm-Widerstand R 164 ein Elko von 10 μ F C 164 (Plus-pol an Masse) hinzugefügt.

Gleichzeitig wurde der Kondensator C 161 auf 150 μ F vergrößert, und zwar durch Parallelschalten eines 100- μ F-Kondensators. Diese Maßnahme ist getroffen worden, um eine bessere Synchronisationsfestigkeit in Zeilenrichtung zu erhalten. An Stelle des 150- μ F-Kondensators ist neuerdings auch ein 10- μ F-Elko verwendet worden, dann liegt aber entsprechend dem nebenstehenden Schaltungsausschnitt im Bild 3 ein weiterer 10- μ F-Elko in der Masse-Zuleitung des Filters 1 (Anschlußpunkt 3). In den früheren Serien war der Anschlußpunkt 3 direkt mit Masse verbunden.

Unter der Rubrik „Werkstattkniffe“ in der Nordmende-Zeitschrift Nr. 1/XI berichteten wir auf Seite 14 über den Ersatz der in älteren Geräten verwendeten Selengleichrichter durch Siliziumdioden. Leider hat sich in die Zeilen ein sinnentstellender Druckfehler eingeschlichen. Der Kondensator C 1 verhindert nicht, daß die hohen Spannungsspitzen nach Masse abgeleitet werden; er soll selbstverständlich für ihren Kurzschluß sorgen.

Den fachkundigen Besuchern der Hannover-Messe ist es mit zur Gewohnheit geworden, daß Neuentwicklungen des Bereiches „Elektronische Meß- und Prüfgeräte“ in der Regel in Hannover ihre Premiere erleben. Auch in diesem Jahr stellt Nordmende in Hannover ein neues Meßgerät vor: den Universal-Trigger-Oszillographen UTO 366 mit einem 10-cm-Katodenstrahlrohr.

Wer sich das auf vielfachen Wunsch konstruierte Gerät nicht selbst auf dem Ausstellungsstand ansehen kann, sei durch das oben abgebildete „Porträt“ und die wichtigsten technischen Daten zunächst kurz informiert.

Elektronenstrahlröhre: DG 10-18
Anodenspannung: 500 V

Gesamt-Beschleunigungsspannung: 3 kV
Ablenkkoeffizient mit Y-Verstärker
Breitbandbetrieb: 30 mV_{SS}/cm
Schmalbandbetrieb: 10 mV_{SS}/cm
Bandbreite Y-Verstärker breit: 10 MHz
Bandbreite Y-Verstärker schmal: 2 MHz
Anstiegszeit: 35 ns

Für die Werkstatt. Technischer Teil der Zeitschrift „Am Mikrophon: Nordmende“. Herausgeber: Norddeutsche Mende Rundfunk KG, Bremen-Hemelingen, Diederich-Wilkins-Straße 39-45, Fernruf Sammelnummer 45 01 41, Fernschreiber 0244485. Zusammenstellung und verantwortlich für den technischen Inhalt: Ulrich Prestin; ständiger Mitarbeiter für Text und Bild: Robert Steinemann, beide im Hause Nordmende. Stilistische Bearbeitung: Paul Dinges, Wiesbaden, Gustav-Adolf-Straße 1, Fernruf 2 07 79. Druck: Wiesbadener Kurier Druckhaus- und Verlags-GmbH, Wiesbaden, Langgasse 21. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Beleg erbeten.