



Bild 1 Vorderansicht Satellit 300

Allgemeines

Bei diesem durch seine handliche, kompakte Form überzeugenden Gerät (Bild 1) handelt es sich um einen nach dem Prinzip des »Einfachüberlagers« arbeitenden 5 Bereich Reisesuper mit besonders hohem Bedienungskomfort.

Für die Selektion sorgen bei AM 9 Kreise (davon 3 zweifach-Keramikfilter), bei FM 11 Kreise (davon ebenfalls 3 zweifach-Keramikfilter).

Die Bereiche:

(FM)	UKW	87,5 MHz ...	108	MHz
(SW 1)	KW 1	3,9 MHz ...	10,499	MHz
(SW 2)	KW 2	10,5 MHz ...	22	MHz
	MW	513 kHz ...	1611	kHz
	LW	150 kHz ...	353	kHz

können nach Drücken der entsprechenden Bereichstaste durch Handabstimmung,

durch Direkteingabe der Empfangsfrequenz bei MW/LW und UKW durch automatischen Suchlauf und nach Programmierung durch Antippen der gewünschten Speichertaste lückenlos empfangen werden.

Der in diesem Abstimmkonzept verwendete »PLL-One-Chip-Synthesizer« mit programmierbarer Stromquelle erhält vom Mikrocomputer das für die gewünschte Empfangsfrequenz nötige Teilverhältnis, das im PLL-Synthesizer in Spannungs-, bzw. Stromimpulse umgewandelt und zur Abstimmung der Vorkreis- und Oszillatorfrequenz bei AM und FM verwendet wird. Es stehen für die Bereiche LW und MW je 4, für die Bereiche KW 1/ KW 2 und UKW je 9 Speicher zur Verfügung, d.h. somit sind 35 Empfangsstationen zu speichern und durch Tastendruck abrufbereit.

Die quartzgenaue Uhrzeit und eine vorprogrammierbare Einschaltzeit können ebenfalls aus dem »Mikrocomputer-Chip« abgerufen werden. Diese sind wahlweise auf

der LCD-Anzeige nach Antippen der jeweiligen Funktionstaste sichtbar. Die Schaltimpulse aus dem Chip schalten das Gerät für die Dauer von 1 Stunde ein.

Das Gerät arbeitet mit 6 Babyzellen bei Batteriebetrieb, es besitzt ein integriertes, auf 110 ... 127 V und 220 ... 240 V ~ umschaltbares Netzteil. Der Speicher und die Uhr des Gerätes müssen immer mit Strom versorgt sein. Bei ausgeschaltetem Gerät in Batteriebetrieb und bei Netzausfall in Netzbetrieb übernehmen 3 Stützbatterien die Stromversorgung. Ein Stützbatteriesatz, bestehend aus 3 Alkali-Mangan-Zellen (IEC LR 6 Mignon) hat eine Lebensdauer > 1 Jahr.

Handabstimmung

Die über einen Drehknopf mögliche Handabstimmung erfolgt bei langsamer Betätigung bei AM in 1 kHz- und bei FM in 25 kHz-Schritten. Während bei langsamen Drehen mitgehört werden kann, wird bei höherer Drehgeschwindigkeit stummgeschaltet und die Frequenzschritte erhöhen sich um ein Vielfaches.

Direktes Eingeben der Empfangsfrequenz

Die gewünschte Empfangsfrequenz wird über die Zehner tastatur bei LW/MW in kHz oder MHz, bei SW 1/SW 2 und FM in MHz eingetippt und im Display angezeigt. Wird jedoch eine Frequenz außerhalb des gewählten Wellenbereiches eingegeben, zeigt dies das Display durch eine blinkende Anzeige dieser »falschen Frequenz« an und springt automatisch wieder zurück auf die Frequenz des weiterhin hörbaren und zuletzt eingestellten Senders. Der Anwahlvorgang kann anschließend nach Drücken der entsprechenden Wellenbereichstaste wiederholt werden.

Automatischer Suchlauf

Für die Bereiche LW/MW und FM wird der Suchlauf durch Drücken einer der Tasten <> gestartet (während des Suchlaufs ist das Gerät stummgeschaltet); der Suchlauf hält bei MW und LW im 9-kHz-Raster, bei FM im 50-kHz-Raster bei empfangswürdigen Feldstärken,

rastet jedoch erst nach einer Prüfzeit von wenigen Sekunden endgültig ein. Während dieser Checkphase wird abgefragt, ob das empfangene Signal ein Störsignal oder ein in der Feldstärke stark schwankender Sender ist. Falls dies zutrifft, startet der Suchlauf erneut bis zum nächsten Empfangssignal, wo sich der Prüfvorgang wiederholt und bei empfangswürdigem Signal auf dem Speicherplatz »0« verbleibt.

Die Kurzwellenbereiche

SW 1 und SW 2 werden durch die Tasten <> in der Art abgestimmt, daß die in der Bandmitte des nächstniedrigeren oder nächsthöheren KW-Bandes liegende Frequenz erscheint, die LC-Anzeige zeigt kurzzeitig »m« an, anschließend die Frequenz in MHz. Die gewünschte Empfangsstation wird sodann mit dem Handrad abgestimmt, wobei der jeweilige Kurzwellenbereich komplett durchgestimmt werden kann.

Programmierung

In die Stationspeicher können Frequenzen, die durch Handabstimmung, durch Direkteingabe bzw. Suchlauf eingestellt wurden, übernommen werden. Es stehen für MW und LW die Tasten 1...4, d.h. je 4 Speicherplätze, für SW 1, SW 2 und FM die Tasten 1...9, d.h. je 9 Speicherplätze zur Verfügung. Das Abspeichern erfolgt in der Reihenfolge durch Antippen der Taste »SET«, der zu belegenden Speicherplatztaste (Ziffer 1...4 bzw. 1...9) und anschließend der Taste »STORE«.

Sollten bei der Belegung der Speichertasten bzw. während einer Eingabe von Empfangsfrequenzen zwischen den einzelnen Schritten länger als 10 Sekunden Pause vergehen, wird die Eingabe gelöscht – der zuvor eingestellte Sender bleibt zum erneuten Abspeichern zur Verfügung. Nach Belegung sämtlicher Speicher stehen durch entsprechende Wellenbereichswahl und Antippen der Speicherplatzziffern 35 Empfangsstationen zur Wahl.

Innenaufbau des Geräts

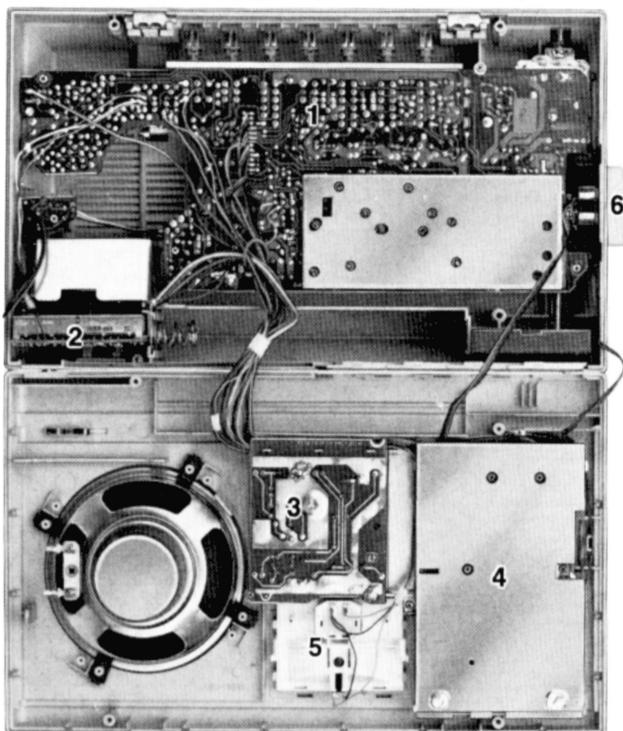


Bild 2 Innenaufbau des Geräts

1 HF-ZF-NF-Platte

2 Netzteilplatte

3 Klangregelteil

4 Digitalteil

5 Abstimm- und Batterie-Anzeige-Instrument

6 Inkrementengeber für Handabstimmung

Schaltungsbeschreibung

FM-Empfangsteil und SL-Stop

Der durch Kapazitätsdioden abgestimmte Eingangskreis, der über eine Ankoppelpule abgestimmte Zwischenkreis, der getrennte Oszillator, die Verwendung von Feldeffekttransistoren und der günstige Aufbau ergeben eine gute Großsignalfestigkeit, ein günstiges passives Störverhalten und eine geringe Störstrahlung, was zum Einhalten der Postvorschriften beiträgt. Am Source des T 302 wird das Oszillatorsignal für den Vorteiler des Symo II (IC 202) abgenommen. Die FM-ZF, am Mischtransistor T 303 ausgekoppelt, wird durch 3 Zweifachkeramikfilter mit Zwischengeschalteter Verstärkerstufe dem AM-FM-IC TDA 4100 (siehe TI 1/2 1982) zugeführt. Aus wirtschaftlichen Gründen kommen drei Gruppen zum Einsatz: solche mit 10,675 MHz, 10,7 MHz und 10,725 MHz Mittenfrequenz. Im Originalteil wird dieser Frequenzversatz durch Codierdioden (D 902, D 903) berücksichtigt.

Das für die Suchlaufauswertung nötige Signal gelangt nach der ZF-Selektion über die Auskoppelstufe (T 536) zum IC 203, der nur während der Dauer des Suchlaufs vom Prozessor über die Transistoren T 208/ T 209 an die Betriebsspannung gelegt wird. Nach Sendererkennung und erfolgter Checkphase wird er wieder »stromlos«.

Der SL-Stop-IC enthält einen achtstufigen Begrenzerverstärker mit Demodulator und zwei nachgeschaltete gegenphasige AFC-Ausgänge.

Am Ausgang des Begrenzerverstärkers liegen der 450-kHz- und der 10,7-MHz-Phasenkreis in Reihe, es kann daher ohne externe Umschaltung die AM- oder die FM-ZF verarbeitet werden. Bei Sendererkennung schaltet der SL-Ausgang auf »HIGH« und signalisiert damit dem Prozessor das Erreichen einer Empfangsstelle. Die SL-Stop-Fensterbreite bei AM beträgt ca. ± 3 kHz, bei FM ca. ± 20 kHz. (Bild 3)

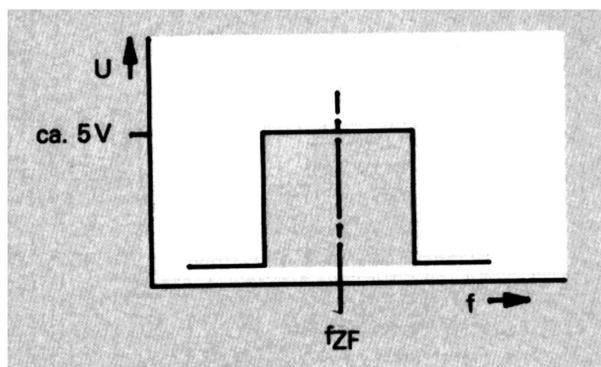


Bild 3 SL-Stop-Fensterbreite

Mit der am Pin 13 gewonnenen, feldstärkeabhängigen Gleichspannung wird für FM bei einer Eingangsspannung von $4 \mu\text{V}/75 \Omega$ bei 93 MHz die SL-Stop-Empfindlichkeit eingestellt.

Die am Ausgang des TDA 4100 (IC 541) liegende NF-

Spannung wird über den NF-Umschalter dem NF-Teil zu-geführt.

Einschaltknacken, Umschaltgeräusche bei Wellenbereichswechsel, Einschaltgeräusche bei »AUTO-TIMING«-Betrieb und Abstimmgeräusche bei »SL« und während schneller Handabstimmung werden durch die Muteschaltung (T 614, T 615) unterdrückt. Das Ansteuersignal wird je nach Betriebsart vom Ausschalter, dem Kurzschließer am Drucktastenaggregat oder vom Prozessor gewonnen (Bild 4).

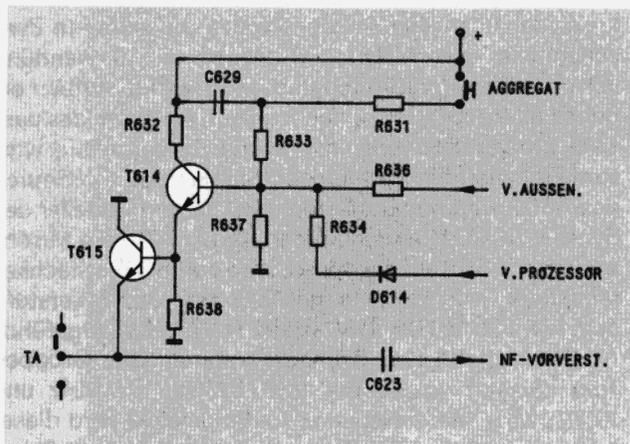


Bild 4 Mute-Schaltung

AM-Empfangsteil

Bei KW 1/ KW 2/ MW und LW wird das HF-Signal vom abgestimmten Vorkreis direkt über die entsprechenden Wellenbereichsschalter an den hochohmigen Gateanschluß des Feldeffekttransistors (T 405) geführt. Durch den Wegfall der Auskoppelwicklungen ergibt sich eine geringere Anzahl von Umschaltern, damit günstigere Kapazitätswerte mit höheren Spiegelfrequenzsicherheiten

und ein geringerer Platzbedarf. Das am Source ausgekoppelte Signal wird an die geregelte Vorstufe des AM-

FM-IC's IC 541 geführt und gelangt nach Verstärkung, Selektion und Demodulation zu einem 5-kHz-Tiefpass. Dieser unterdrückt Interferenzstörungen bei KW-Empfang, welche durch den Senderfrequenzabstand von 5 kHz hervorgerufen werden. Nach dem AM-FM-NF-Umschalter wird das Signal der NF-Vorstufe zugeführt.

Bild 6 zeigt den Frequenzgang.

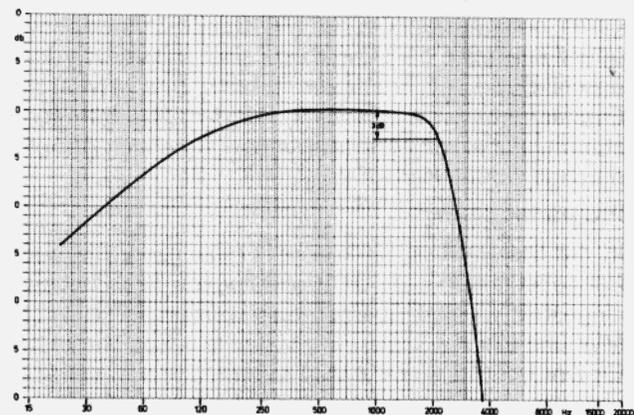


Bild 6 Frequenzgang

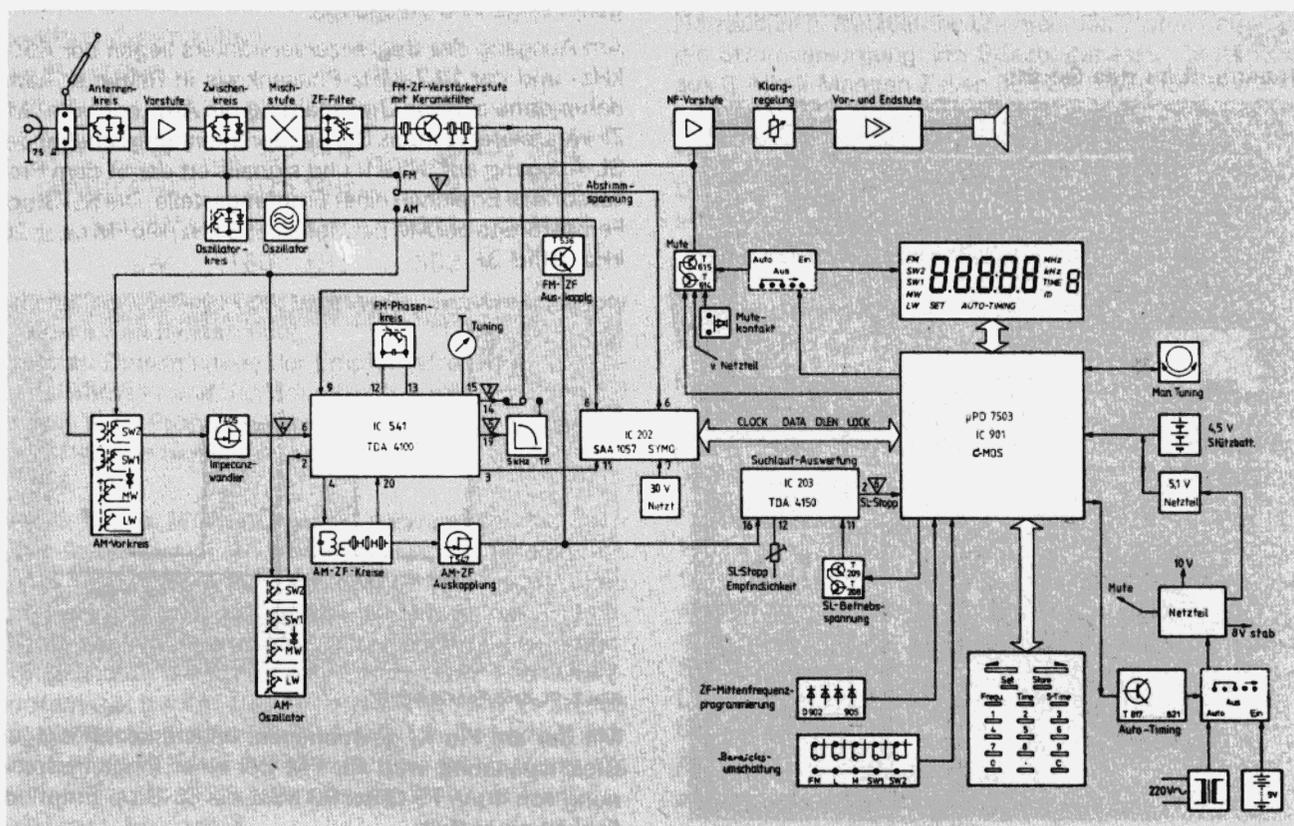


Bild 5 Blockschaltbild Satellit 300

Eingesannt und bearbeitet für www.radiomuseum.org

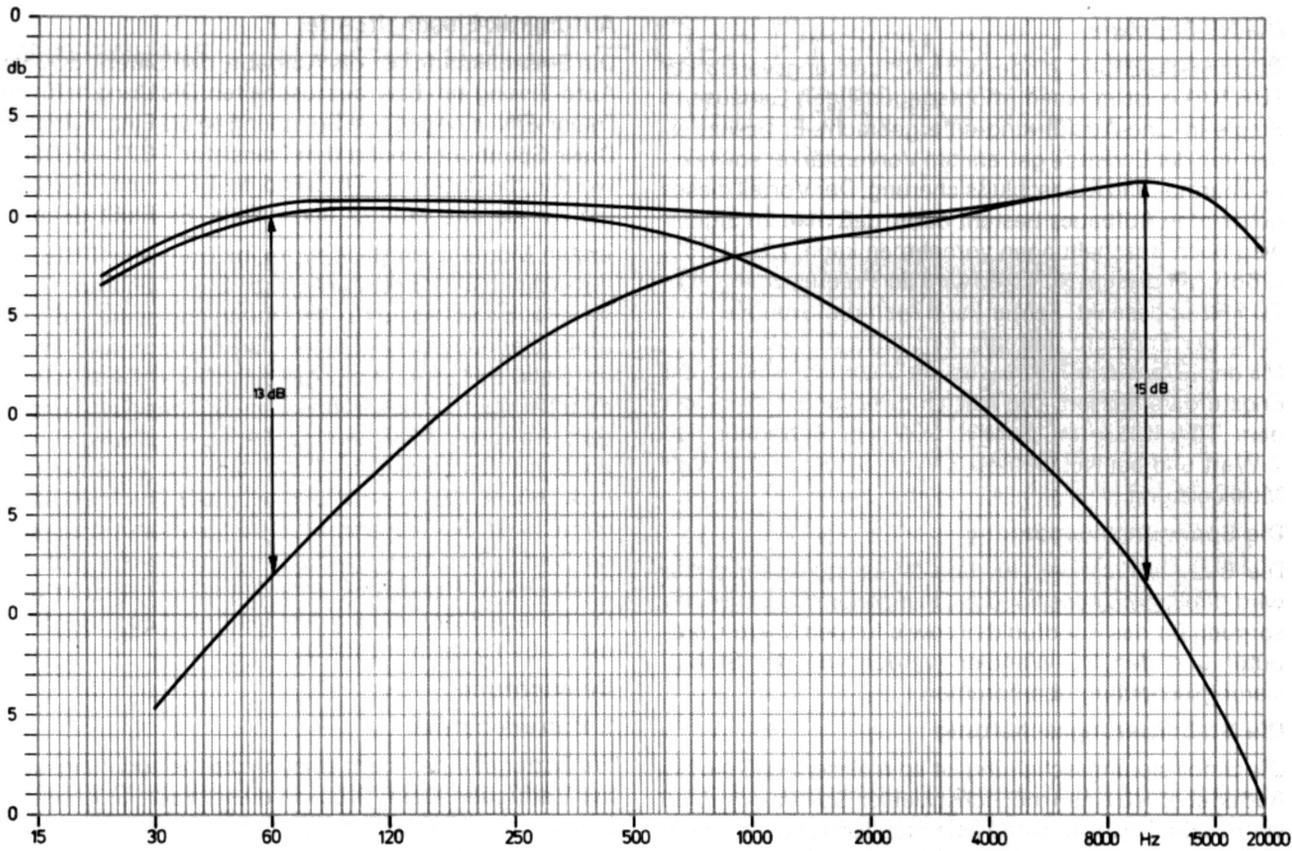


Bild 1
Die Vorstufe

Der Transistor T 610 arbeitet als Emitterfolger und wirkt als Impedanzwandlerstufe. Diese Stufe wird benötigt, um den TA-Eingang (Anschluß 3/5) bzw. bei Rundfunkbetrieb die Ausgänge des ZF-IC's (TBA 4100) auf das Klangregelnetzwerk anzupassen.

Das Klangregelnetzwerk

Mit dem Baß- und dem Höhensteller kann der Frequenz-

gang bei 60 Hz um maximal 13 dB und bei 10 kHz maximal um 15 dB abgesenkt werden (Bild 1). Wenn beide Klangeinsteller so eingestellt sind, daß sie nicht absenken, wirkt nur die Physiologie am Abgriff des Lautstärkestellers (Bild 2). Mit der Gegenkopplung in den Fußpunkt des Lautstärkestellers (R 608, C 607) wird das Grundrauschen der NF-Endstufe bei kleinen Lautstärken verringert, was dem Benutzer vor allem bei Kopfhörerbetrieb zu Gute kommt.

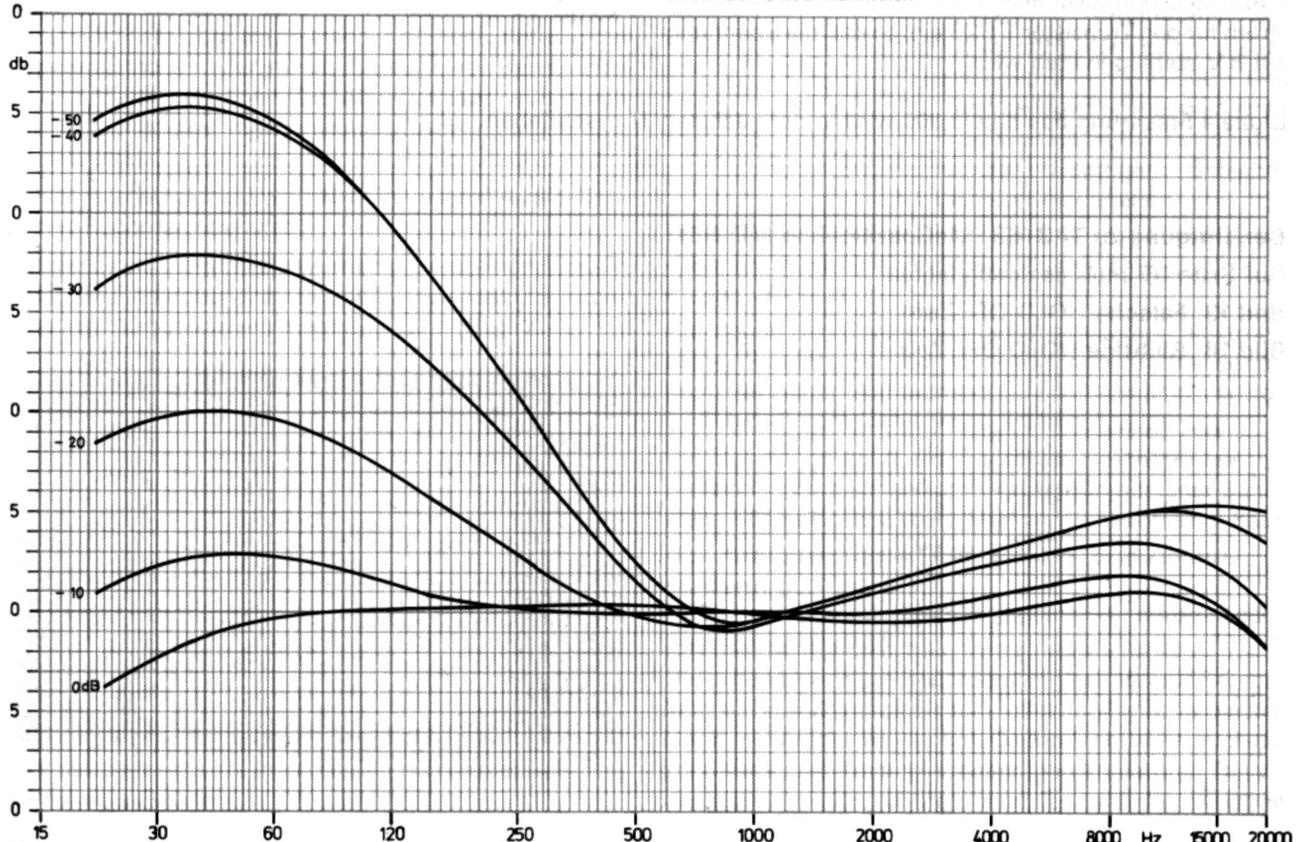


Bild 2

Die NF-Endstufe

Der im Satellit 300 eingesetzte NF-Leistungsverstärker TDA 1011 A ist in einem montagegünstigen Gehäuse in Single-in-Line-Ausführung untergebracht. Er besitzt einen von der Endstufe getrennten Vorverstärker sowie eine Thermo- und Kurzschlußsicherung. Der Vorteil dieses getrennten Aufbaues besteht darin, daß man im Signalweg noch Beschaltungen vornehmen kann, z. B. R 668, C 668. Mit diesem RC-Glied wird der Frequenzgang über 20 kHz abgesenkt. Ferner kann man die Grundverstärkung der Endstufe getrennt einstellen (R 666, C 667). Mit dem Transistor T 629 wird die Übersteuerbarkeit der Endstufe verbessert. Die Ausgangsleistung beträgt mit dem TDA 1011 A im Satellit 300 bei Batteriebetrieb 2 Watt und bei Netzbetrieb 2 Watt Sinus- und 3 Watt Musikleistung.

Die Spannungsversorgung

Die Betriebsspannung für den NF-Leistungsverstärker wird direkt am Ladeelko (C 813) abgenommen. Die Versorgung für das Rundfunkteil sowie für den Mikro-Computer und den DC-Wandler werden von der Stabilisierungsschaltung übernommen.

Die Stabilisierungsschaltung

Die Stabilisierungsschaltung ist so realisiert, daß sie bei Batteriebetrieb einen möglichst kleinen Spannungsabfall verursacht. Deshalb wurde eine Stabilisierung mit einem PNP-Transistor (BD 825) gewählt. Ist die Spannung am Ladeelko größer 1 V, so wird der Transistor T 824 über R 834 (10 k Ω) leitend. Damit legt der Transistor T 824 den R 831 nach Masse, wodurch ein Basisstrom im Transistor T 823 fließen kann, der ihn durchschaltet. Bei 8 V am Kollektor des Transistors T 823 setzt die Spannungsregelung ein. Es fließt dann über die Z-Diode D 818 ein Strom, der am Widerstand R 837 0,6 V abfallen läßt. Der Transistor T 825 wird leitend und stellt den Arbeitspunkt des Transistors T 824 ein. Der Transistor T 824 stellt nun zusammen mit R 831 (2,7 k Ω) den Basisstrom für den Transistor T 823 ein, so daß die Spannung auf 8 V stabil gehalten wird.

Digitale Steuerung des Satellit 300 wird in der nächsten TI beschrieben.

Automatik-Einschaltstufe

Die Einschaltstufe hat die Aufgabe, den Satellit 300 bei Auto-Timing ein- bzw. auszuschalten. Die Uhr gibt für die Dauer »EIN« eine positive Spannung an die Einschaltstufe. Diese Spannung steuert den Transistor T 821 auf. Damit werden die Basen der Transistoren T 819 und T 820 negativer als ihre Emitter und öffnen. Es fließt dann im ersten Moment ein Basisstrom im Transistor T 818, der nur vom R 821 bestimmt wird. Der Transistor T 818 schaltet bis auf seine U_{CE} satt durch und es steht die Betriebsspannung am Kollektor. Damit jedoch nicht immer der volle Basisstrom im Transistor T 818 fließt, wird er dem benötigten Laststrom angepaßt. Dies geschieht mit dem Transistor T 817, der die Betriebsspannung nun auf die Basis des Transistors T 820 legt und ihn soweit zurück steuert, daß nur der für den Laststrom nötige Basisstrom fließt. Der Transistor T 819 ist ein Schutztransistor, der verhindert, daß im Aus-Zustand die U_{BE} Null des Transistors T 817 überschritten und damit zerstört wird. Die genaue Beschreibung der Einschaltstufe finden Sie in der TI 6-'79 beim RR 1040.

Beleuchtung

1. Batteriebetrieb

Für Batteriebetrieb steht eine Kurzzeitbeleuchtungstaste zur Verfügung. Beim Drücken dieser Taste leuchten die Lampen des Display's und die Lampe am Instrument auf und gleichzeitig wird die Spannung der Batterien durch das Instrument angezeigt.

2. Netzbetrieb

Bei Netzbetrieb und Gerät »EIN« leuchten alle Lampen. Sie werden über den Transistor T 826, der als Schalttransistor eingesetzt ist, mit Spannung von der Stabilisierung versorgt. Seine Steuerspannung erhält er vom Netzgleichrichter. Bei Gerät »AUS« wird nur das Display beleuchtet. Die Displaylampen werden dann über Transistor T 816 und dem Ein-Ausschalter mit Spannung versorgt.



Eingescannt und bearbeitet für www.radiomuseum.org

https://www.radiomuseum.org/r/grundig_satellit_300.html