

Accuphase

Quarzgesteuerter Synthesizer-UKW-Tuner

T-105

- Sechs Stationsspeichertasten
- Impulsgesteuerte Handabstimmung
- Gut lesbare Mehrfunktionsanzeige

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



Der Accuphase T-105 ist ein neuer quarzgesteuerter Synthesizer-UKW-Tuner, bei dem die neueste Mikroprozessor-Technologie Anwendung findet. Im Gegensatz zur herkömmlichen Abstimmung, bei der ein Drehkondensator mechanisch gedreht wird, erfolgt die Abstimmung beim T-105 elektronisch, um die gewünschten Sender mit einer quarzgesteuerten Genauigkeit von $\pm 0,002\%$ empfangen zu können. Ein Quarzkristall-Vergleichsoszillator, der die Abstimmungsfrequenzkanäle in Intervallen von jeweils 50 kHz über das UKW-Band festhält, bildet das Herzstück dieses Synthesizer-Abstimmungssystems.

Der Tuner T-105 bietet drei verschiedene Abstimmarten, d.h. (1) die "Speicherabstimmung" zum sofortigen Abrufen von vorprogrammierten Festsendern, (2) die "Handabstimmung" mit einem elektronischen Impulsabstimmungssystem, das beim Abstimmen das gleiche "Gefühl" vermittelt wie beim Drehen eines Drehkondensatorknopfes, (3) die "Abtastabstimmung" durch Drücken einer Taste, bei der das UKW-Band für schnelle Senderwahl zügig abgetastet wird. Da jede dieser drei Abstimmarten ohne Umschaltung verwendet werden kann, ist beim T-105 eine automatische oder manuelle Abstimmung nach Belieben möglich.

Der T-105 zeichnet sich außerdem durch einen sehr niedrigen Klirrfaktor aus, der demjenigen von Tonverstärkern entspricht. Die Fähigkeit dieses Tuners, Nachbarsenderstörungen dank seiner Zweikreis-Eingangsstufe vollkommen zu eliminieren, die Verwendung von neuen Oberflächenwellenfiltern mit hervorragender Linearität für die Gruppenlaufzeit und der Einsatz eines Phasenwandlerdiskriminators mit ausgezeichnetem linearen Phasenverhalten, tragen zu diesem niedrigen Klirrfaktor bei. Machen Sie es sich bequem, entspannen Sie sich und genießen Sie klaren, verzerrungsfreien UKW-Empfang mit diesem UKW-Tuner T-105, der mit der neuesten Accuphase-Technologie entwickelt wurde.

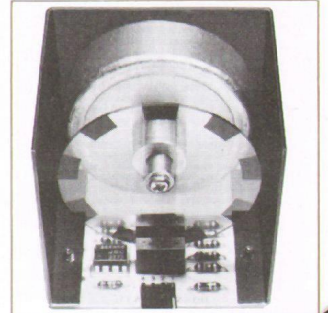
2 SPEICHER-, HAND-, UND ABTASTABSTIMMUNG (Sendersuchlauf) MÖGLICH

Außer der "Speicherabstimmung", bei der vorprogrammierte Festsender wie bei den meisten herkömmlichen Synthesizer-Tunern über Drucktasten abgerufen werden, bietet der T-105 auch eine "Handabstimmung", die immer noch das "Gefühl" des Drehens eines Drehkondensatorknopfes vermittelt. Dies ist der Verwendung eines neuentwickelten, in den Abstimmknopf eingegliederten optischen Impulsgenerators zu verdanken, dessen Ausgang den Synthesizer steuert und seine Abstimmungsfrequenzen ändert.

Sechs Tasten sind zum Vorprogrammieren von Sendern vorgesehen, die mit Hilfe der "Speicherabstimmung" sofort abgerufen werden können.

"Sendersuchlauf" ist ebenfalls möglich, bei der durch Drücken einer Taste eine schnelle Abtastung erfolgt, so daß alle Sender rasch eingestellt werden können.

Da eine der drei obigen Abstimmarten ohne Umschaltung sofort benutzt werden kann, ist nach Belieben eine automatische oder manuelle Abstimmung möglich.



Impulsabstimmmechanismus

3 DIE DOPPEL-KREIS-EINGANGSSTUFE UNTERDRÜCKT VOLLKOMMEN INTERFERENZEN UND INTERMODULATIONEN

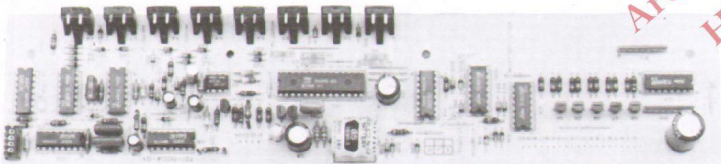
Die Eingangsstufe ist praktisch das "Herzstück" jedes Tuners. Sie wählt und verstärkt das Eingangssignal bzw. erzeugt und leitet das Zwischenfrequenzsignal von 10,7 MHz dem Diskriminator zu. Die Auslegung dieser Stufe bestimmt ihre Empfindlichkeit und Interferenzunterdrückungsfähigkeit sowie die Qualität des Tuners. Eine sehr wichtige und wesentliche Verbesserung bei der Unterdrückung von HF-Intermodulation ließ sich in der Eingangsstufe des T-105 erzielen, weil eine echte elektronische Steuerung mit Kapazitätsdioden, die mit der PLL-Schaltung zusammenarbeiten, zwei Stufen mit doppelt abgestimmter HF-Schaltung und ein abgestimmter Trennverstärker verwendet werden.

4 ZF-SCHALTUNG MIT PHASENLINEAREN OBERFLÄCHENWELLENFILTERN

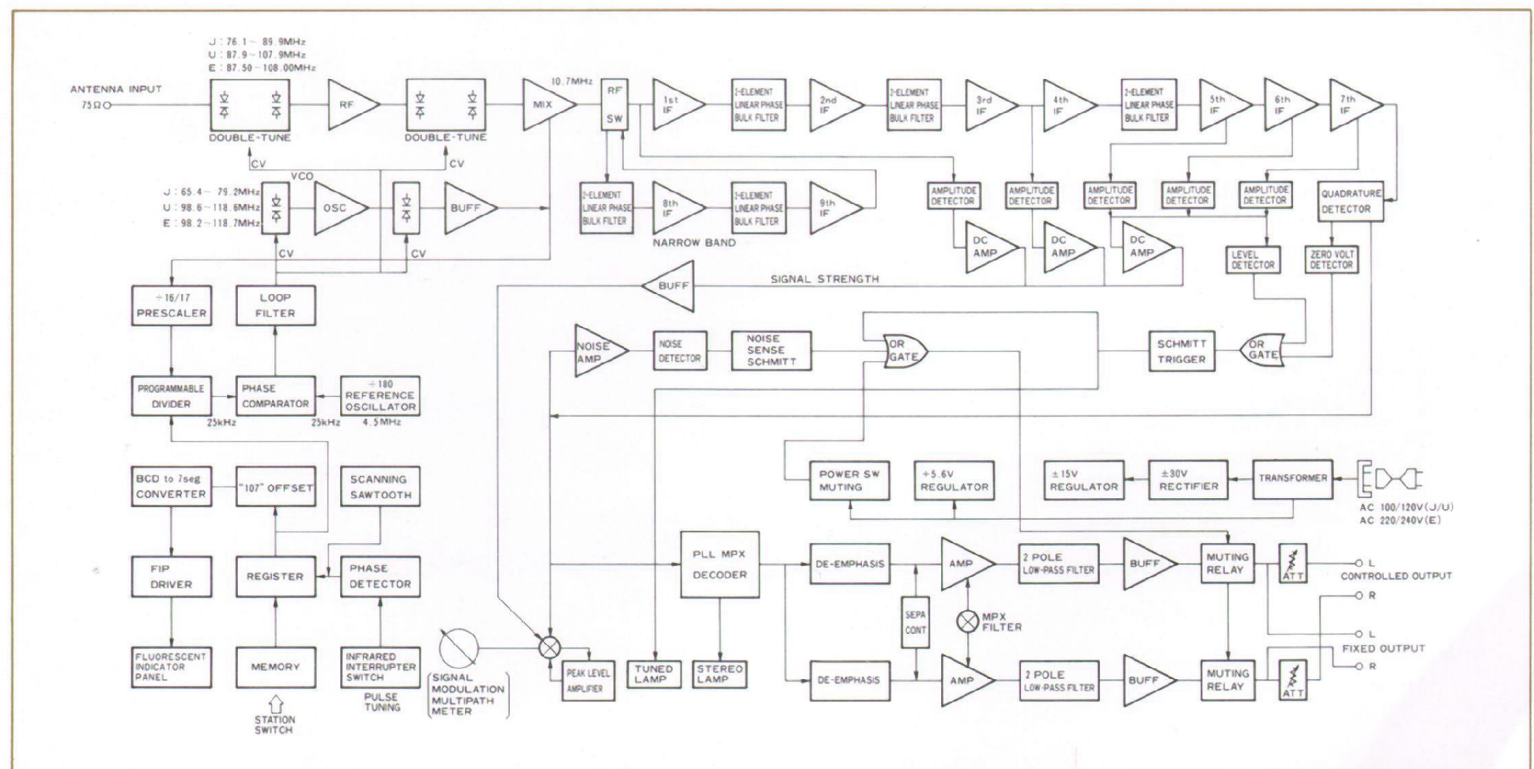
Das in der Eingangsstufe erzeugte ZF-Signal von 10,7 MHz fließt durch den ZF-Teil, wo es vor Zuleitung zum Diskriminator verstärkt, amplitudenbegrenzt und nachbarsenderentstört wird. Der ZF-Teil des T-105 zeichnet sich besonders dadurch aus, daß er mit neuentwickelten Oberflächenwellenfiltern bestückt ist, die dank ihrer hervorragenden Selektivität und Gruppenlaufzeitentzerrung die von diesem Teil geforderte große Trennschärfe und geringe Verzerrung ermöglichen.

1 DAS QUARZGESTEUERTE FREQUENZSYNTHESIZER-SYSTEM

Der quarzgesteuerte Frequenzsynthesizer stimmt die Eingangsstufe mit Hilfe der Leitfrequenz eines Quarzkristalloszillators, der zusammen mit einer PLL-Schaltung (phasenstarke Schleife) und einem programmierbaren Frequenzteiler alle erforderlichen Frequenzen für die Vorprogrammierung liefert, genau auf das gewünschte Signal ab. Ein derartiges vollständiges elektronisches System wird "digitales Synthesizersystem" oder einfach "Synthesizer-System" genannt. Obwohl die Abstimmung nicht wie mit einem Drehkondensator stufenlos veränderbar ist, werden die Abstimmungsfrequenzkanäle jederzeit bei minimaler Verzerrung in Intervallen von jeweils 50 kHz quarzgenau festgehalten. Die Frequenzgenauigkeit des T-105 beträgt $\pm 0,002\%$, da diese durch den Quarzoszillator gesteuert wird, um eine stets hohe Leistung zu gewährleisten.

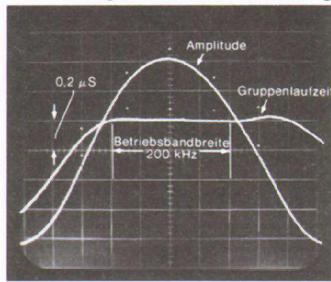


Das "HERZ" des Synthesizers: Mikroprozessor und Schnittstelle



Die Gruppenlaufzeitentzerrungskurve, bestimmend für die geringe Verzerrung des ZF-Teils, sollte möglichst linear sein. Aus dem Foto ist ersichtlich, daß die Gruppenlaufzeit des T-105 weniger als 0,06 Mikrosekunden über die gesamte Leistungsbandbreite von 200 kHz beträgt, die bei Umwandlung einen Klirrfaktor von weniger als 0,01% ergibt. Mit anderen Worten beträgt der Klirrfaktor des ZF-Verstärkertails dieses Tuners weniger als 0,01%, ein Wert, den man eigentlich nur bei Tonverstärkern der oberen Preisklasse findet.

Eine Bandbreitenumschaltung ist vorhanden, mit dem die ZF-Selektivität je nach Bedarf geschaltet werden kann, um Nachbarsenderstörungen zu unterdrücken. Selbst bei Einstellung auf NARROW bleibt der Klirrfaktor niedrig und die Selektivität groß, was einem speziell für diesen Zweck vorgesehenen Oberflächenwellenfilter zu verdanken ist.



Gruppenverzögerungszeit-entzerrung und Amplitudengang des ZF-Filters

5. VERZERRUNGSARMER, PHASENLINERER UKW-DISKRIMINATOR

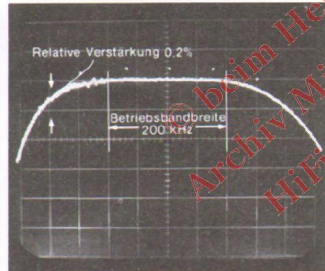
Der UKW-Diskriminator trennt Tonamplitudensignale von den frequenzmodulierten Eingangssignalen ab. Seine Ausgangsamplitudenschwankungen müssen mit den Frequenzschwankungen des Eingangs linear sein, um eine geringe Verzerrung zu gewährleisten.

Die Linearität wird wie folgt überprüft. Ein schwach modulierte Signal wird abgetastet und dem Diskriminatoreingang zugeleitet. Die von den Frequenzschwankungen abgeleitete Ausgangsdifferentialverstärkung wird aufgezeichnet, um die Flachheit der Differentialverstärkungscharakteristik zu messen, durch die der Klirrfaktor bestimmt wird.

Bei der im T-105 verwendeten Schaltung handelt es sich um einen Phasenwandler-Diskriminator, der das Tonsignal durch Vervielfachen des "ursprünglichen" Eingangssignals mit dem durch die Quadraturmatrix fließenden phasenverschobenen Signal ableitet. Dank diesem neuentwickelten linearen Breitband-Phasenschieber tritt im Diskriminatorkreis des T-105 praktisch keine Verzerrung auf.

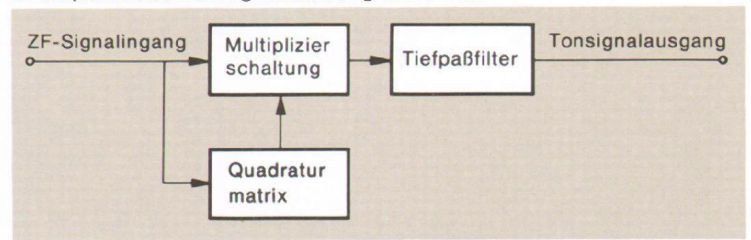
Das Foto zeigt die Differentialverstärkungscharakteristik dieses Diskriminatorkreises und dessen erstaunlich niedrigen Klirrfaktor von weniger als 0,005% innerhalb der Leistungsbandbreite von 200 kHz.

Außerdem wird jedes Gerät vor der Auslieferung am Werksfließband mit Hilfe von Differentialverstärkungs-Sichtmeßgeräten perfekt eingestellt. Das folgende Diagramm zeigt ein Blockschaltbild des linearen Phasenwandler-Diskriminators des T-105.



Differentielle Verstärkung des Diskriminators

Das folgende Diagramm zeigt ein Blockschaltbild des Diskriminators in Linearphasenumformungs-ausführung des T-105.



Diskriminator in Linearphasenumformungs-ausführung

6. PLL-DEMODULATOR (phasenstarre Schleife) MIT PILOTTRÄGERUNTERDRÜCKUNGSKREIS

Im T-105 findet ein äußerst fortschrittlicher Demodulatorkreis Anwendung, der die Aufgabe hat, das Signalgemisch des linken und rechten Kanals für stereophonische Wiedergabe zu trennen. Dazu gehört ein neuer Pilotträger-Unterdrückungs-kreis, der zusammen mit dem phasenlinearen ZF-Filter und Breitband-Diskriminator die ausgezeichneten Werte von 50 dB Kanal-trennung bei 1 kHz bzw. 45 dB bei 10 kHz und einen Klirrfaktor von weniger als 0,04% bei 1 kHz Stereo ermöglicht, durch die dieser Tuner zu einem Gerät der Spitzenklasse wird.

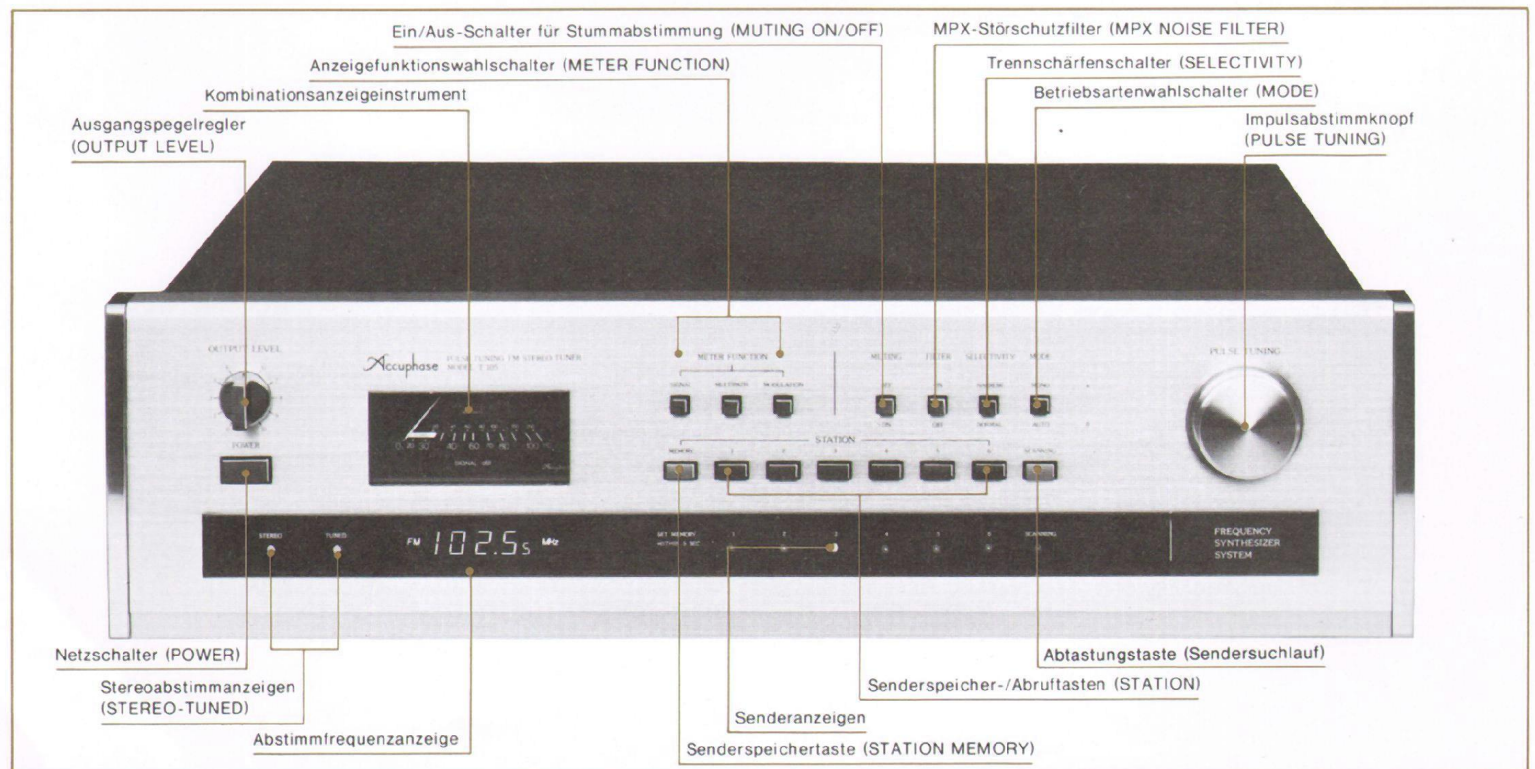
7. GUT ABLESBARE MEFHUNKTIONSANZEIGE

An der Frontplatte befindet sich eine gut ablesbare Mehrfunktions-anzeige. Mit Hilfe eines Anzeigewahlschalters ist eine Umschaltung auf die drei Funktionen Feldstärke-, Spitzen-modulations- und Mehrweganzeige möglich.

Die Eingangssignalestärke wird in dBf direkt angezeigt. Die Modulation ist bis 200% über die ganze Skala geeicht. Der Grad der Mehrwegverzerrung und deren Beeinflussung der Klangqualität kann durch Beobachten des Zeigerausschlags in bezug auf den Anzeigebereich "All Clear" der Mehrweg-anzeige beurteilt werden.

8. SONSTIGE FUNKTIONEN

Zu den weiteren Bedienungselementen gehören ein Störschutzfilter zum Abschwächen von Störgeräuschen, die beim Empfang sehr schwacher UKW-Sender auftreten können, ein Betriebsartenschalter zur Wahl von Stereo- oder Mono-Wiedergabe, ein Stummabstimmungsschalter zum Unterdrücken von Rauschen zwischen den Sendern und ein Ausgangspegelregler zum Anpassen des Tunerausgangspegels an andere Programmquellen usw.



GARANTIERTE TECHNISCHE DATEN

LEISTUNGSGARANTIE:

Alle technische Daten der Accuphase-Produkte sind gemäß Angabe garantiert.
Alle technische Daten werden gemäß dem neuen IHF-Meßverfahren gemessen.
(*alte IHF-Meßverfahren bei 300 ohm)

EMPFANGSLEISTUNG (MONO)

Empfindlichkeit:	Nutzbare Empfindlichkeit: 11,2 dBf (2,0 μ V*)
	50 dB-Empfindlichkeitsschwelle: 17,3 dBf (4,0 μ V*)
Stehwellenverhältnis	1,5
Rauschabstand bei 65 dBf (1 mV*):	80 dB
Klirrfaktor:	bei Einstellung des Trennschärfenschalters auf "NORMAL" 100 Hz 1.000 Hz 6.000 Hz 10.000 Hz 65 dBf (1 mV*) Eingang bei ± 75 kHz Hub: 0,04% 0,04% 0,08% 0,04%
Intermodulationsverzerrung:	nicht mehr als 0,01% Antenneneingang 65 dBf (1 mV*), ± 75 kHz Hub, 14 kHz und 15 kHz = 1:1 ± 0 , -0,5 dB, 10 Hz bis 16.000 Hz bei Einstellung des Trennschärfenschalters auf "NORMAL" "NARROW"
	Wechselkanal: 60 dB 100 dB Nachbarkanal: 8 dB 22 dB
Gleichwellenselektion:	1,5 dB
HF-Intermodulation:	80 dB
Spiegelselektion:	80 dB
ZF/2-Nebenwellenselektion:	100 dB
AM-Unterdrückung:	80 dB, bei 65 dBf (1 mV*) Eingang
Hilfsträgerproduktverhältnis:	70 dB
SCA-Unterdrückungsfaktor:	80 dB
Ausgang:	1,0 Volt, bei ± 75 kHz Hub

EMPFANGSLEISTUNG (STEREO)

Empfindlichkeit:	40 dB-Empfindlichkeitsschwelle: 28,8 dBf (15 μ V*)
	50 dB-Empfindlichkeitsschwelle: 37,3 dBf (40 μ V*)
Rauschabstand bei 65 dBf (1 mV*):	75 dB
Klirrfaktor:	bei Einstellung des Trennschärfenschalters auf "NORMAL" 100 Hz 1.000 Hz 6.000 Hz 10.000 Hz 65 dBf (1 mV*) Eingang bei ± 75 kHz Hub: 0,04% 0,04% 0,08% 0,08%
Intermodulationsverzerrung:	nicht mehr als 0,03% Antenneneingang 65 dBf (1 mV*), ± 75 kHz Hub, 9 kHz und 10 kHz = 1:1 ± 0 , -0,5 dB, 10 Hz bis 16.000 Hz
Frequenzgang:	100 Hz 1.000 Hz 10.000 Hz
Stereo-Kanaltrennung:	50 dB 50 dB 45 dB
Stereo- und Geräuschsperre-Ansprechschwelle:	19,2 dBf (5 μ V*)

ALLGEMEINE DATEN

Frequenzbereich:	87,9 MHz — 107,9 MHz in Stufen von 200 kHz für den nordamerikanischen Kontinent 87,50 MHz — 108,00 MHz in Stufen von 50 kHz für andere Länder
Abstimmssystem:	Quarzgesteuertes Frequenzsynthese-Abstimmssystem/ Impulsgesteuertes Handabstimmssystem Vorabstimmung: 6 Sender $\pm 0,002\%$
Frequenzgenauigkeit:	
Ausgangs impedanz:	Nicht regelbarer Tonausgang: 200 ohm Regelbarer Tonausgang: 1,25 kohm max.
UKW-Antenneneingang:	75 ohm unsymmetrisch
Anzeigeinstrument:	Feldstärke-/Mehrweg-/Modulationsanzeige (Kombinationsanzeigeinstrument)
Leistungsaufnahme:	25W, 50/60 Hz-Betrieb (100V, 117V, 220V und 240V)
Bestückung:	26 Transistoren, 3 Feldeffekttransistoren, 24 integrierte Schaltkreise, 73 Dioden, 2 Optokoppler
Abmessungen:	445 mm Breite 128 mm max. Höhe 370 mm Tiefe
Gewicht:	8,4 kg netto, 12,4 kg im Versandkarton

