

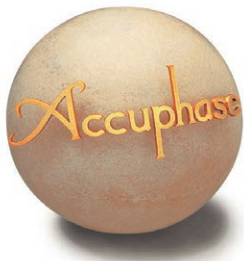
# Accuphase

DDS-UKW-STEREO-TUNER

## T-1200

- Doppelt abgestimmtes Frontend für problemlose Verarbeitung von hohen Signalpegeln
- Revolutionäres DDS-Prinzip für Lokoszillator
- ZF-Filter mit variabler Bandbreite verhindert Interferenzen
- Funktion zur Unterdrückung von Mehrwegeempfang
- Digitaler UKW-Demodulator hält Verzerrungen und Rauschen auf Minimum
- DS-DC-Prinzip mit DSP-Technologie für ideale Stereo-Demodulation
- D/A-Wandler vom MDS-Typ
- Stationstasten für schnellen Zugriff auf 20 Sender





# Entdecken Sie neue Hörfreuden — mit einem UKW-Tuner von Referenzqualität. Das ultimative Tool für Liebhaber von UKW-Stereo-Sendungen.

Die Kombination des neuesten RF-Schaltungsaufbaus mit ausgereifter Digitalsignalverarbeitung unter Verwendung eines schnellen, hochpräzisen DSP-Chips ermöglicht es, die wichtigsten Funktionen des Tuners nach der Zwischenfrequenzstufe in den digitalen Bereich zu verlegen. Impuls-Sendertuningprinzip für präzise manuelle Abstimmung sowie einfache Festsenderwahl mit 20-Sender-Stationsspeichern. Ein Digitalausgang bietet zusätzliche Flexibilität. Mit exzellenter Klangqualität und hervorragender Empfangsleistung bei komfortabler Bedienung bildet dieser Tuner die Erfüllung aller Wünsche von anspruchsvollen Audio- und Musikkennern.

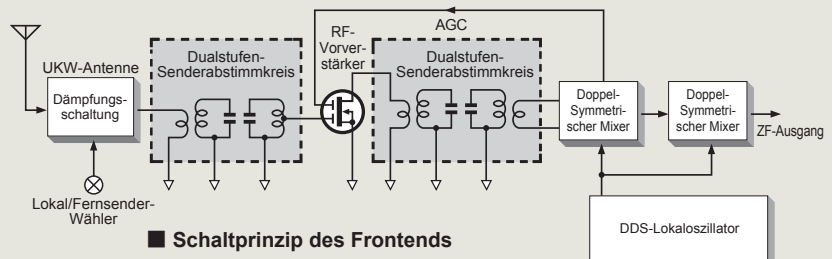
*Innovation – immer an der Vorderfront der Technik*

## Doppelt abgestimmtes Frontend für problemlose Verarbeitung von hohen Signalpegeln

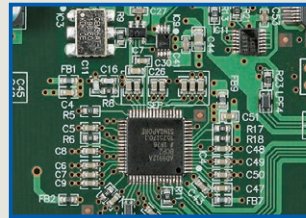
Das Frontend eines Tuners sollte die für den Empfang von schwachen Sendern nötige Trennschärfe besitzen, aber es muss auch Rundfunksender mit starker Feldstärke kompetent handhaben und beim Umwandeln des Signals in die Zwischenfrequenz (ZF) Störungen und Verzerrungen unterdrücken. Der T-1200 erfüllt diese Anforderungen in brillanter Weise, dank dem vor dem RF-Verstärker angeordneten zweistufigen Senderabstimmkreis mit hervorragender Trennschärfe. Dies verhindert Intermodulationsverzerrungen und Blockierungen, wie sie sonst bei starken Eingangssignalen auftreten können. Die doppelte Topologie mit einem weiteren zweistufigen Senderabstimmkreis nach dem RF-Verstärker verbessert die Leistungsfähigkeit noch mehr und erbringt ausgezeichnete Empfindlichkeit und Trennschärfe. Der doppel-symmetrische Mixer mit Differentialeingang, hat einen zweistufigen Aufbau und bildet eine Doppel-Super-Heterodynschaltung.

## Revolutionäres Prinzip für Lokaloszillator: DDS (Direct Digital Synthesis)

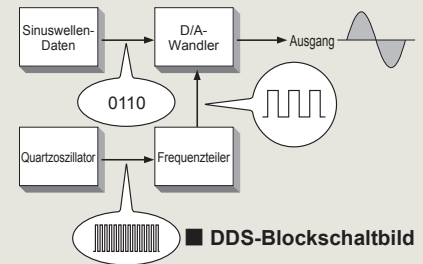
Das Signal vom Antenneneingang wird mit dem Signal von einem Lokaloszillator abgemischt und in die Zwischenfrequenz (ZF) umgewandelt. Der Lokaloszillator des T-1200 verwendet hierzu eine technisch wegweisende DDS-Schaltung (Direkt-Digitalsynthese). In einer konventionellen PLL-Schaltung (Phase Locked Loop) wird zur Stabilisierung der Frequenz Rückkopplung verwendet, was jedoch Modulationskomponenten erzeugt, die den Signal-Rauschabstand verschlechtern. Mit DDS dagegen werden die Ausgangsimpulse eines Quarzoszillators an den Frequenzteiler gelegt, um die Intervalle (d.h. die Abtastfrequenz) zu erzeugen, mit denen die Sinuswellen-Daten ausgelesen werden. Dies steuert die Funktion des D/A-Wandlers welcher das analoge Wellenform-Ausgangssignal erzeugt. Da keine Frequenzmodulationskomponenten auftreten resultiert diese revolutionäre Schaltungstechnik in einem hochreinen Signal mit hervorragendem Rauschabstand.



■ Schaltprinzip des Frontends



DDS-Lokaloszillator

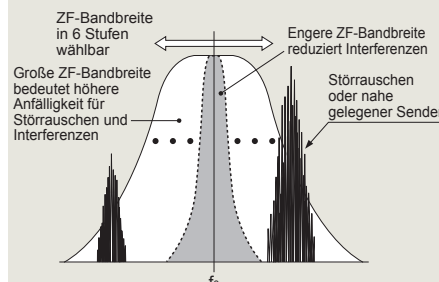


■ DDS-Blockschaltbild

## ZF-Filter mit variabler Bandbreite verhindert Interferenzen

Der IF BANDWIDTH Wahlschalter des T-1200 stellt sechs Einstellungen (50, 75, 100, 150, 250, 500 kHz) zur Wahl. Normalerweise bedeutet eine größere Bandbreite eine bessere Wiedergabequalität. Durch eine Begrenzung der Bandbreite kann in bestimmten Situationen jedoch Störrauschen reduziert werden, wodurch selbst bei Interferenzen durch einen starken, nahe gelegenen Sender eine gute Signalqualität gesichert werden kann.

Das variable ZF-Bandbreitenfilter im T-1200 ist als FIR (Finite Impulse Response) Digitalfilter mit perfekt linearen Phaseigenschaften ausgelegt, wodurch Phasenverschiebungen, wie sie bei herkömmlichen ZF-Bandbreitenfiltern auftreten, ausgeschlossen sind.



ZF-Filter mit variabler Bandbreite



6 wählbare Einstellungen

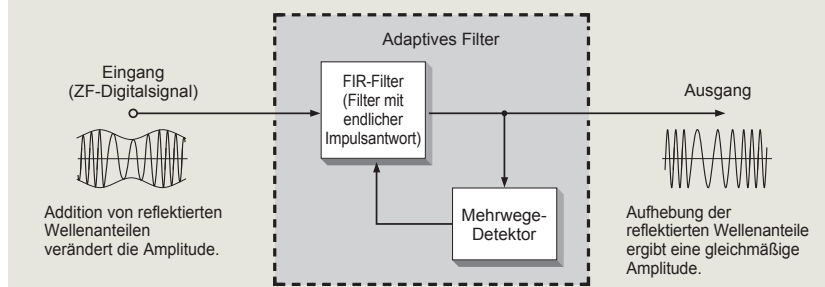


Digital signal-Processor (DSP) Chip mit Gleitkomma-Architektur

## Funktion zur Unterdrückung von Mehrwegeempfang (MPR)

Mehrwegeempfang bezeichnet einen Zustand, bei dem das gleiche Sendersignal die Antenne auf mehreren Übertragungswegen erreicht. Im Fall von UKW tritt dies auf, wenn das Signal in einer geraden Linie auf die Antenne trifft, zugleich aber auch von Gebäuden, Bergen usw. reflektiert wird und dadurch leicht zeitverzögert eintrifft. Wenn die direkten und reflektierten Wellen gemeinsam empfangen werden, können Verzerrungen und Rauschen auftreten.

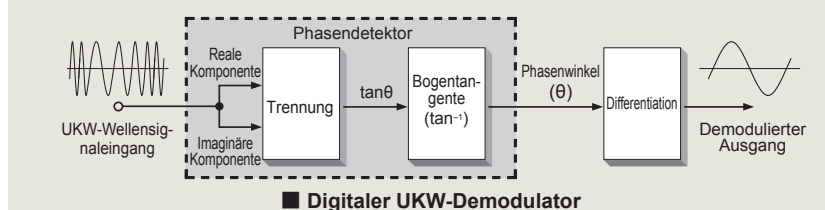
Dank des schnellen, hochpräzisen DSP-Chips im T-1200 wird eine Mehrwegeempfang-Unterdrückung (MPR) ermöglicht, bei der Signalverarbeitung die störenden Reflexionsanteile effektiv unterdrückt. Diese auf adaptiven Filtern basierende Technologie gewährleistet, dass nur die direkten Wellenanteile verarbeitet werden, was ein hochwertiges Audio-Ausgangssignal sichert.



■ Funktion zur Unterdrückung von Mehrwegeempfang

## Digitaler UKW-Demodulator hält Verzerrungen und Rauschen auf dem Minimum

Der Frequenzmodulations-Demodulator ist eine zentrale Komponente, die einen entscheidenden Einfluss auf die Verzerrungs- und Rauscheigenschaften des Tuner-Audioausgangssignals ausübt. Im T-1200 wird der imaginäre Teil des digitalisierten UKW-Signals vom realen Teil getrennt, um die Tangente des Phasenwinkels ( $\theta$ ) zu extrahieren. Durch die Berechnung der betreffenden Bogentangente kann der Phasenwinkel bestimmt werden. Eine anschließende Differentiation ermittelt die Zeitverschiebung des Phasenwinkels, um das demodulierte UKW-Signal für den Audioausgang zu erzeugen.



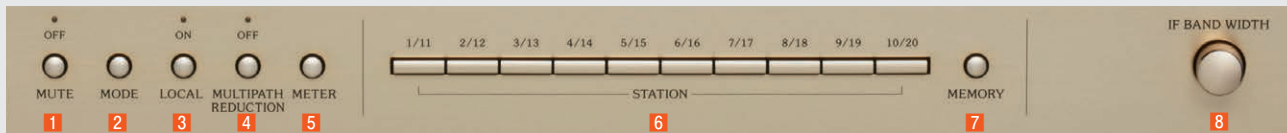
■ Digitaler UKW-Demodulator

## Speicherplätze für 20 Sender

Mit den Stationstasten können Sie schnell und problemlos bis zu 20 Radiosender speichern und abrufen. Da die Einstellungen für MUTE, MODE, LOCAL, MPR und IF BANDWIDTH ebenfalls mit abgespeichert werden, ist es zum Beispiel möglich, unterschiedliche Einstellungen für verschiedene Empfangsverhältnisse zu speichern und diese nach Bedarf mit einem Tastendruck wiederherzustellen.







- 1 MUTE-Taste** unterdrückt Rauschen zwischen Sendern.
- 2 MODE-Taste** erlaubt Wahl von Stereo / Blend / Mono.

- 3 LOCAL-Taste** senkt den Eingangspegel bei zu starken Sendern ab.
- 4 MULTIPATH REDUCTION Taste** unterdrückt reflektierte Wellen für optimalen Empfang von direkten Funkwellen.

- 5 METER-Taste** schaltet zwischen Anzeige von Signalstärke und Mehrwegempfang um.
- 6 STATION-Tasten** erlauben schnellen Zugang auf 20 gespeicherte Sender.

- 7 MEMORY-Taste** dient zum Abspeichern von Sendern in die STATION-Tasten.
- 8 IF BANDWIDTH-Knopf** ermöglicht Unterdrückung von Störungen durch Nachbarsender.

## DS-DC-Prinzip mit DSP-Technologie für ideale Stereo-Demodulation

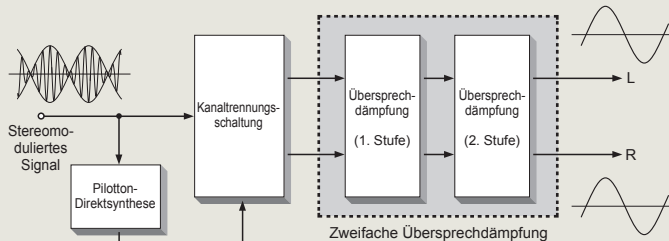
Der Stereo-Demodulator des T-1200 arbeitet nach einem ausgeklügelten Prinzip, das als DS-DC (Direct Synthesis – Double Cancellation = Direktsynthese – Zweifachneutralisierung) bezeichnet wird. Dies umfasst die zwei unten erläuterten Technologien. Da alle Funktionen im Digitalbereich durch Software-Algorithmen im DSP-Chip realisiert werden, kann ideale Stereo-Demodulation erreicht werden, was zu einer erstaunlich hohen Kanaltrennung führt.

### 1 Pilotton-Direktsynthese

Herkömmliche UKW-Tuner verwenden einen PLL-Schaltkreis, um den Pilotton zu extrahieren und die Frequenz sowie die Phasenkomponenten des Eingangssignals (stereomoduliertes Signal) zu erhalten. Wenn der Pegel des Pilottons abnimmt, werden Störungen hörbar und die Kanaltrennung verschlechtert sich deutlich. Mit DS-DC wird der Pilotton im Eingangssignal exakt identifiziert und direkt durch die DSP-Arithmetik erzeugt. Der Pilotton kann deshalb zuverlässig extrahiert werden, selbst wenn ein hoher Störgeräuschpegel vorhanden ist. Auch bei niedrigen Pilottonpegeln wird dadurch eindrucksvolle Kanaltrennung erzielt.

### 2 Zweifache Übersprechdämpfung

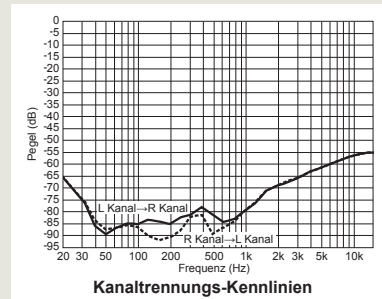
Nach dem Aufteilen des Eingangssignals in die linke und rechte Komponente wird ein mögliches Übersprechen durch die zweistufige Konfiguration des Schaltkreises unter Berücksichtigung der Phasenkomponenten verhindert. Das Ergebnis ist eine extrem gute Links-/Rechts-Trennung.



■ Schaltkreis des DS-DC-Stereo-Demodulators



DSP-Chip für DS-DC



■ Kanaltrennungs-Kennlinien



### ■ Mitgelieferte Fernbedienung RC-430

Ermöglicht den Zugriff auf alle Funktionen des Tuners (außer Ein- und Ausschalten) sowie auf die Lautstärkeregelung eines Accuphase-Verstärkers.



- D/A-Wandler vom MDS-Typ
- Stationstasten erlauben schnellen Zugang auf 20 gespeicherte Sender
- Impuls-Tuningsystem von Accuphase gewährt manuelles Tuning mit höchster Präzision
- Rückmeldeton bei Betätigung des Abstimmknopfs und der Funktionstasten
- Hochwertiger Digitalausgang (koaxial)
- Dämpfungsschaltung zur Reduzierung des Antenneneingangspegels
- Muting-Schaltung unterdrückt Rauschen zwischen Sendern
- Analogausgänge (symmetrisch und Line-Pegel) mit „Direct Balanced Filter“
- MODE-Taste erlaubt Wahl der gewünschten Empfangs-Betriebsart

- ① STEREO: Normaler Stereoempfang
- ② BLEND: Linke und rechte Signale werden gemischt, um Störuschen speziell im oberen Frequenzbereich zu reduzieren
- ③ MONO: Stereoempfang wird auf Monoempfang geändert



Impuls-Tuningsystem



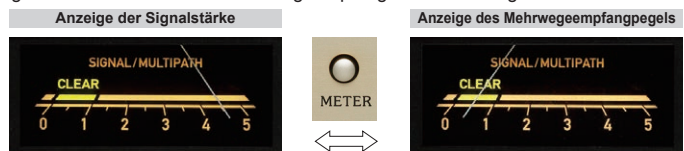
Digitalausgang



MODE-Wähler

## Anzeige zur Überwachung des Signalstatus

Gibt auf einen Blick Auskunft über Signalstärke, Mehrwegeempfangsbedingungen und Wirksamkeit der Mehrwegeempfang-Unterdrückung.



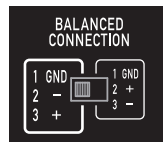
## Funktion zur Unterdrückung von Mehrwegeempfang

Diese fortschrittliche Funktion beseitigt Probleme, die durch Mehrwegeempfang verursacht werden.

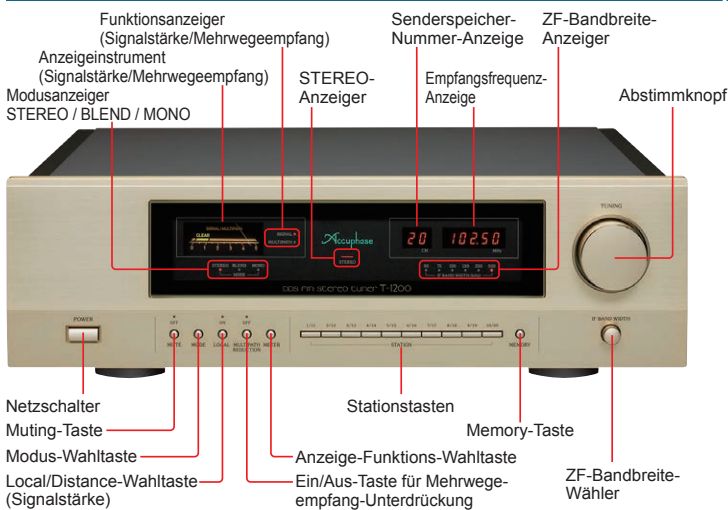


## Phasenwähler für symmetrischen Ausgang

- Werkseitig ist der Schalter wie hier gezeigt eingestellt (Stift ③ positiv).
- Falls nötig, kann der Schalter auf „Stift ② positiv“ gestellt werden.



## Vorderseite



## Rückseite



## T-1200 Garantierte Technische Daten [Die garantierten technischen Daten wurden unter Anwendung der IEC-Norm 60315-4 gemessen.]

◆ **Empfangsfrequenzbereich:** 87,5 bis 108 MHz  
Die Breite der Abstimmsschritte hängt vom Bestimmungsland ab.

Monophon	
<b>Empfindlichkeit</b>	Nutzbare Empfindlichkeit 9 dBµV 50 dB dämpfende Empfindlichkeit 12 dBµV
<b>Rauschabstand</b> (85 dBf Eingang, A-gewichtet)	92 dB
<b>Gesamtklirrfaktor</b> (85 dBµ Eingang, ±75 kHz Abweichung)	20 Hz 0,02% 1 kHz 0,02% 10 kHz 0,02%
<b>Frequenzgang</b>	10 bis 15.000 Hz +0 -2,0 dB
<b>Alternative Kanaltrennschärfe</b> (ZF-Bandbreite 250 kHz)	Interferenzsignal   Trennschärfe
	400 kHz 70 dB
	300 kHz 30 dB
	200 kHz 10 dB
<b>Empfangsverhältnis</b>	1,5 dB
<b>RF-Zwischenmodulation</b>	80 dB
<b>Nebenträgerunterdrückung</b>	120 dB
<b>Spiegelselektion</b>	100 dB
<b>MW-Unterdrückung</b> (70 dBµ Eingang)	80 dB
<b>Nennausgangsspannung</b> (±75 kHz Abweichung)	1,0 V

Stereo	
<b>Empfindlichkeit</b>	40 dB dämpfende Empfindlichkeit 18 dBµV 50 dB dämpfende Empfindlichkeit 30 dBµV
<b>Rauschabstand</b> (85 dBf Eingang, A-gewichtet)	76 dB
<b>Gesamtklirrfaktor</b> (85 dBµ Eingang, ±75 kHz Abweichung)	20 Hz 0,04% 1 kHz 0,04% 10 kHz 0,04%
<b>Frequenzgang</b>	10 bis 15.000 Hz +0 -2,0 dB
<b>Stereo-Kanaltrennung</b>	100 Hz 65 dB 1 kHz 65 dB 10 kHz 50 dB
<b>Stereo-Triggerpegel</b>	9 dBµV
<b>Nebenträgerunterdrückung</b>	70 dB

Allgemeines	
<b>Antenneneingang</b>	75-Ohm-Koaxialkabel (F-Steckverbinder)
<b>Stehwellenverhältnis</b>	1,5
<b>Abstimmprinzip</b>	DDS-Synthesizer-Tuning Beliebig zuweisbare Stationsspeicher für 20 Sender

<b>ZF-Filter mit variabler Bandbreite</b>	50 kHz, 75 kHz, 100 kHz, 150 kHz, 250 kHz, 500 kHz schaltbar
<b>UKW-Detektionsprinzip</b>	Digitaler UKW-Demodulator
<b>Stereo-Demodulationsprinzip</b>	DS-DC
<b>Digitalausgang</b> (IEC 60958)	KOAXIAL: 0,5 V <sub>s-s</sub> 75 Ohm Abtastfrequenz: 48 kHz / 24 Bit
<b>Ausgangsimpedanz</b>	BALANCED (symmetrischer XLR-Steckverbinder): 100 Ohm (50 Ohm / 50 Ohm) LINE (unsymmetrisch): 50 Ohm
<b>Anzeigeelement</b>	Signalstärke / Mehrwegeempfang umschaltbar
<b>Stromversorgung</b>	120 V/220 V/230 V Wechselspannung, 50/60 Hz (Spannung wie auf der Rückseite angegeben)
<b>Leistungsaufnahme</b>	20 W
<b>Max. Abmessungen</b>	Breite 465 mm Höhe 151 mm Tiefe 406 mm
<b>Masse</b>	13,0 kg (Eigengewicht) 19,0 kg (im Versandkarton)

- Mitgeliefertes Zubehör**
- Netzkabel
  - Audiokabel mit Cinch-Steckern (1 m)
  - Fernbedienung RC-430

**Hinweise**

- ★ Dieses Produkt ist in Ausführungen für 120/220/230 V Wechselspannung erhältlich. Vergewissern Sie sich, dass die auf der Rückseite angegebene Spannung der Netzspannung vor Ort entspricht.
- ★ Die 230-V-Ausführung besitzt einen Eco-Modus (Sparmodus), der nach 120 Minuten den Strom abschaltet.
- ★ Die Form des Netzanschlusses und des Steckers des mitgelieferten Netzkabels richtet sich nach Nennspannung und Bestimmungsland.
- ★ Empfangsfrequenzbereich, Anzahl der Anzeigestellen und Abstimmfrequenzschritte sind je nach Land unterschiedlich. Der Antennenanschluss kann ebenfalls entweder ein IEC-Typ oder F-Typ sein. Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie das korrekte Modell für Ihr Wohngebiet besitzen.

