

Harman-Kardon

**930**

am/fm/stereo  
receiver

mit Doppelstromversorgung

**harman / kardon**

The Music Company



# HK 930

## Einleitung

Nach Jahren intensiver Forschung brachte HARMAN-KARDON die neue Citation Serie: Citation 11 Vorverstärker, Citation 12 Endstufe und Citation 13 einen neuen indirekt strahlenden Lautsprecher heraus.

Die Ergebnisse waren aufsehenerregend. Das Echo der HiFi-Fachzeitschriften und der veröffentlichten Tests war beispiellos. Die Tester gebrauchten Worte wie „Gipfelpunkt der Träume eines verwöhnten Musikliebhabers“.

Dieselben Ingenieure, die die Citation Linie geschaffen haben, stellen nun den neuen Spitzenempfänger der HARMAN-KARDON-Receiver-Serie, Modell 930, vor. Diese Konstruktion wird einen neuen Maßstab für die gesamte Industrie bilden.

## Der Verstärkerteil mit Doppelstromversorgung

Der HARMAN-KARDON Receiver 930 ist das erste Gerät in der Welt mit zwei vollständig getrennten Netzteilen. Verschiedentlich werden Geräte angeboten, die – wie es im Prospekt heißt – zwei Stromversorgungsteile enthalten. In Wirklichkeit wird ein einziges Stromversorgungsteil ver-

wendet, das jeweils eine negative und eine positive Betriebsspannung abgibt. Der Receiver 930 verwendet ebenfalls negative und positive Spannungen, jedoch für jeden Kanal vollständig getrennt. So hat jeder Kanal seinen eigenen Netztransformator, seine eigenen Elektrolytkondensatoren und seinen eigenen Gleichrichter.

## Warum Doppelstromversorgung?

Es ist bewiesen, daß besonders bei Transistorgeräten gut geregelte Versorgungsspannungen einen reineren und durchsichtigeren Klang ergeben. Die Stromversorgung muß in der Lage sein, plötzlich einsetzende Fortissimo-Stellen zu verarbeiten und auch reichlich Leistung für schwere und anhaltende Forte-Passagen zu liefern. Ein Paukenschlag oder der fundamentale Bass einer Orgel benötigt enorme Leistung, und ein Vielfaches des bei ruhigen Stellen benötigten Stroms. Ungeachtet dessen, wie gut ein Stereo-Verstärker leise Passagen wiedergibt, wenn sein Versorgungsteil nicht optimal dimensioniert ist, kann er bei Spitzenbelastung nicht die Energie abgeben, die nötig ist, gerade die Signale solcher Fortissimo-Stellen unverzerrt zu verarbeiten.

Der HARMAN-KARDON Receiver 930 verwendet zwei getrennte Stromversorgungsteile, eines für jeden Kanal, um eine fehlerfreie Wiedergabe zu garantieren, ohne Rücksicht darauf, wieviel Leistung der Verstärker abzugeben hat. Jeder Kanal hat deshalb seine eigenen geregelten Spannungen, die es ihm ermöglichen, mit der vollen effektiven Ausgangs-



leistung zu reagieren, ohne durch den anderen Kanal beeinflusst zu werden. Die Erholungszeit des Receivers 930 ist gleich Null.

## Die Ausgangsleistung

Leistungsangaben gehören zu den am meisten mißbrauchten Daten in der HiFi-Technik. Es ist der Hersteller, der die Bedingungen bestimmt, unter denen die Leistung des Gerätes gemessen wird. Die Ingenieure von HARMAN-KARDON glauben, daß die Angaben der Sinus-Dauerleistung der einzig sinnvolle Weg ist, um die Ausgangsleistung anzugeben.

Aber auch eine solche Leistungsangabe ist ungenügend. Erstens muß die Sinus-Dauerleistung unter Berücksichtigung des angegebenen Klirrfaktors über den gesamten Leistungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz pro Kanal getrennt gemessen werden.

Zweitens muß die Lautsprecher-Impedanz und die Netzspannung angegeben sein, bei der die Messung vorgenommen wurde.

Schließlich sind die Messungen über den ganzen Tonbereich und nicht nur bei 1000 Hz zu machen.

Der HARMAN-KARDON Receiver 930 hat eine garantierte Sinus-Dauerleistung von 45 Watt pro Kanal, beide Kanäle gleichzeitig belastet an jeweils 8 Ohm. Der Klirrfaktor ist garantiert niedriger als 0,5% im Bereich

von 20 Hz bis 20 kHz bei voller Ausgangsleistung. Alle Messungen bei 220 Volt, 50 Hz. (Es ist ohne weiteres möglich, die Leistung des HARMAN-KARDON Receivers 930 mit 65 Watt pro Kanal anzugeben, wenn man Meßkriterien zugrunde legt, die bei vielen anderen Geräten benutzt werden). Kurzum, die Leistungsangaben des Receivers 930 beruhen auf den gleichen strengen und konservativen Messungen, die für die Citation-Geräte maßgebend waren.

## Verbesserung der Lautsprecherleistung

Ein Lautsprecher kann durchaus in der Lage sein, das Klangbild eines ganzen Symphonieorchesters wiederzugeben. Bei dem dynamischen Tonumfang und den plötzlichen Einsätzen des Orchesters, die in einer Symphonie zum Beispiel vorkommen, muß der Lautsprecher seine Bewegungsrichtung rasch ändern, wie es die Musik verlangt. Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Lautsprechermembrane gehorcht den Trägheitsgesetzen. Der Verstärker hat deshalb die Lautsprechermembrane abzubremsen und zu beschleunigen. Die Fähigkeit eines Verstärkers, den Lautsprecher abzubremsen, wird als sein Dämpfungsfaktor bezeichnet. Viele Verstärker haben einen relativ hohen Dämpfungsfaktor bei 1000 Hz, der selten gebraucht wird. Der Receiver 930 liefert eine sehr gute Lautsprecherdämpfung bis hinunter zu 20 Hz. Dies ergibt einen außerordentlich sauberen Bass. Darüber hinaus trägt der breite Frequenzgang des Modells 930 und der buchstäblich unmeßbar kleine Klirrfaktor auch dazu bei, jedes Lautsprechersystem zu verbessern.

## Der Vorverstärker

Der Vorverstärker des Receivers 930 liefert ein so reines Signal, daß der Klirrfaktor selbst mit den besten Meßgeräten nicht genau ermittelt werden kann. Nur professionell verwendete Geräte erreichen ähnlich gute Werte für Fremdspannungsabstand und Frequenzgang.

Eine der wichtigsten Eigenschaften jedes hochwertigen Vorverstärkers ist die Übersteuerungssicherheit. Der Receiver 930 besitzt eine 50fache Übersteuerungssicherheit. Dadurch ist es unmöglich das Gerät eingangsseitig zu übersteuern. Außerdem ist ebenso die Einhaltung der RIAA-Entzerrungskurve des Phonoverstärkers, wodurch die absolute Tonreue bei Schallplattenwiedergabe gewährleistet ist.

## Der AM/FM Stereo-Empfangsteil

Der Empfangsteil des Modells 930 ist ein absolut würdiges Gegenstück zu dem hervorragenden Verstärker. Es werden integrierte Schaltungen mit hoher Verstärkung und gut angepaßte keramische Filter verwendet. Das Ergebnis ist eine ungewöhnlich gute Begrenzung und eine ausgezeichnete Trennschärfe gegenüber den Nachbarsegnern.

Die Trennschärfe erlaubt einwandfreien Empfang aller FM-Stationen, gleichgültig ob extrem stark oder schwach einfallend mit gleicher unverzerrter Qualität. Nebengeräusche und Verzerrungen sind vollständig beseitigt. Darüber hinaus bedeutet die absolute Stabilität der Begrenzung- und Trennschärfereigenschaften, daß auch schwach einfallende Stationen frei von Störungen durch benachbarte starke Sender sind.

Der genaue Abgleich des Zwischenfrequenzverstärkers, der vor allem für die hervorragende Selektivität verantwortlich ist, ist „eingefroren“ und bedarf nie einer Nachstimmung. Der Eingangsteil des Receivers ist mit Feldeffekt-Transistoren bestückt und ein Vierfach-Abstimmkondensator sichert größte Empfindlichkeit auf dem gesamten Skalenbereich. Der völlig linear arbeitende Ratio-Detektor liefert an den Multiplex-Dekoder ein präzise zusammengesetztes Signal, so daß selbst die höchsten Frequenzen frei von Verzerrungen sind. Im Multiplex-Dekoder wird eine integrierte Gegenakttschaltung verwendet, die jede Störung durch den Hilfräger und Phasenverzerrung bei hohen Frequenzen vollständig vermeidet. Dadurch wird besonders gute Stereo-Kanaltrennung im gesamten Hörbereich erreicht. Die FM-Stummschaltung (Muting) hat bemerkenswerte Eigenschaften. Sie gestattet samtweichen, störungsfreien Übergang von Sender zu Sender. Die Schaltung arbeitet so exakt, daß selbst die schwächsten Sender „nicht überfahren“ werden, jedoch das Rauschen zwischen den Stationen absolut unterdrückt wird.

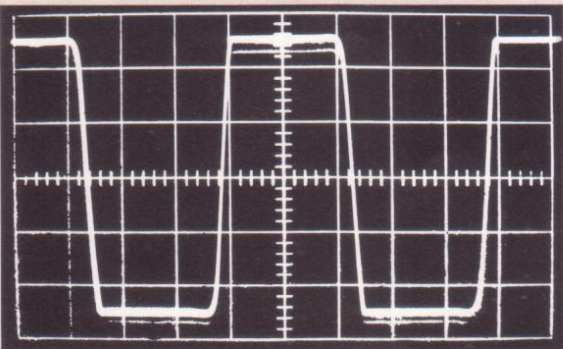
Kurzum, der Empfangsteil des Receivers 930 hat eine bisher unerreichte Empfindlichkeit und Trennschärfe und erreicht einen Grad der Vollkommenheit, der dem hochwertigsten Verstärker des Empfängers ebenbürtig ist.

## Vollkommene Anpassung

Es ist durchaus möglich, daß die einzelnen Gerätestufen, für sich allein betrachtet, gute Konstruktionen darstellen, jedoch im Zusammenwirken mehr ist erforderlich: Das sorgfältige, exakte Aufeinanderabstimmen aller Einzelteile. So entwickelten unsere Ingenieure in peinlich genauer Arbeit, bei der sie sich nur schwer zufriedensstellen ließen, hervorragende Bausteine. Doch erst als jedes dieser Elemente im Zusammenwirken mit allen anderen eine Perfektion erreichte, die nicht mehr zu verbessern war, wurde das Modell 930 zur Lieferung freigegeben.

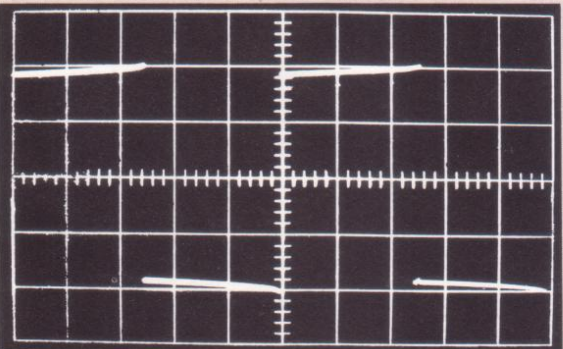
So ist der HARMAN-KARDON Receiver 930, der nach Citation Kriterien gebaut wurde, ein Musterbeispiel an Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit und Vielseitigkeit, die nicht mehr zu überbieten ist. Der HARMAN-KARDON Receiver 930 macht das Hören von Musik zu mehr als einem gelegentlichen Vergnügen.

Nicht retuschiertes Foto.



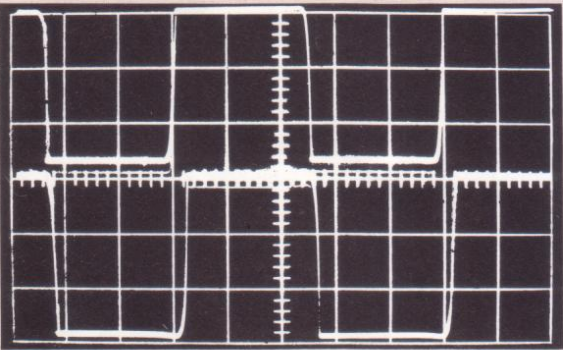
20 kHz-Rechteckschwingung. Anstiegszeit: 2 Mikrosekunden. Gemessen am Lautsprecherausgang.

Nicht retuschiertes Foto.

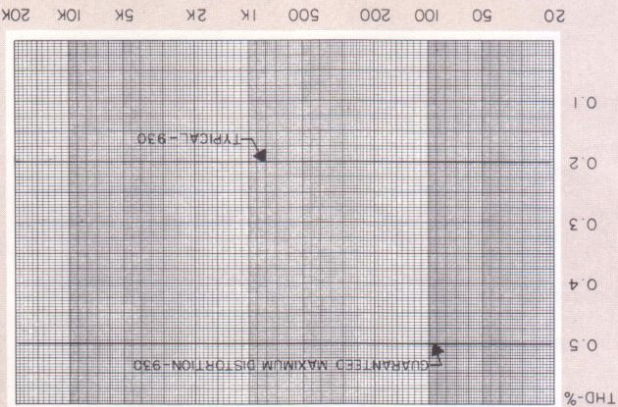


20 Hz-Rechteckschwingung. Dachschräge: Weniger als 3%.

Nicht retuschiertes Foto.



20 kHz-Rechteckschwingung oben Citation 12, unten 930. Gleiche Anstiegszeit.



Gesamte harmonische Verzerrungen bei voller Ausgangsleistung im Dauerbetrieb, beide Kanäle gleichzeitig, 20 Hz bis 20 kHz bei einer Ausgangsimpedanz von 8 Ohm, bei Netzbetrieb 220 Volt, 50 Hz Wechselspannung.

## Besondere Vorzüge des Harman-Kardon Receives 930 mit getrennten Netzteilen.

- Zwei getrennte Stromversorgungen ergeben eine völlige Trennung der beiden Verstärkerkanäle.
- Um größte Empfindlichkeit bei höchstmöglicher Dämpfung unerwünschter Stationen zu erreichen, werden im FM-Empfangsteil Sperrschicht-Feldeffekt-Transistoren mit extrem niederem Rauschen verwendet. Ein Vierfach-Abstimm-drehkondensator für FM und ein Dreifach-Abstimmkondensator für AM ergeben eine überragende Trennschärfe.
- Eine neu entwickelte Stummabstimmung (Muting) beseitigt jede Spur von Störungen zwischen den Stationen beim Abstimmen auf FM-Betrieb.
- Ein beleuchteter Druckknopf-Ein/Ausschalter erlaubt es dem Hörer, den Empfänger ein- und auszuschalten, ohne die sorgfältige Einstellung der Regler zu verstellen.
- Große beleuchtete Anzeigeeinstrumente erlauben es dem Hörer, das Gerät exakt abzustimmen. Weiter ist ein Feldstärkemeßinstrument eingebaut, das den gewöhnlichen Anzeigeeinstrumenten überlegen ist, die bei starken Signalen grundsätzlich den selben Betrag anzeigen. Eine neuentwickelte Meßschaltung läßt das Meßinstrument die jeweils tatsächlich vorhandene Antennenspannung anzeigen. Dieser Vorteil ist besonders wichtig bei Verwendung von Rotorantennen.
- Antennenanschlüsse für die übliche symmetrische 240-Ohm-UKW-Antenne. Zusätzlich ist ein Anschluß an unsymmetrischen 60-Ohm-Leitungen direkt möglich.
- Eine drehbare AM-Ferritantenne erlaubt es dem Hörer, die Antenne auf besten Empfang einzustellen.
- Ein schwerer Schwungradantrieb erlaubt seidenweiche Abstimmung.
- Steckbuchse auf der Frontseite für Stereo-Kopfhörer zum Anschluß aller niederohmigen Stereo-Kopfhörer. Um eine zufällige Beschädigung des Kopfhörers zu vermeiden, ist die Anschlußbuchse mit einem besonderen Dämpfungsglied versehen.
- Sechspolige keramische Zwischenfrequenz-Filter brauchen nie nachgestimmt zu werden.
- Integrierte Schaltungen für exakte Begrenzung und Unterdrückung von Geräuschen und Verzerrungen.
- Hochleistungs-Silizium-Ausgangstransistoren mit übergroßer Bandbreite sind in der Lage, die doppelte beim Modell 930 zur Verfügung stehende Leistung zu verarbeiten.
- Der Gleichstrom-gekoppelte Leistungsverstärker dehnt die Verstärkung, ohne daß Phasendrehungen auftreten bis buchstäblich zum Gleichstrom aus.
- Die neuentwickelte Multiplex-Schaltung bietet eine bisher nicht erreichte Stereo-Kanaltrennung mit außergewöhnlich niedrigen harmonischen Verzerrungen aller Frequenzen von unter 50 Hz bis über 10 kHz.
- Zugunsten eines guten Rechteckverhaltens hat das Modell 930 einen extrem breitbandigen Verstärker. Die Rechteck-Dachschräge bei 20 Hz ist ebenso gut oder besser als bei den besten professionellen Geräten.
- Eine stabile Chassis-Konstruktion gewährt eine lange, störungsfreie Betriebszeit.
- Möglichkeit der Überwachung der Aufnahme von zwei Tonbandgeräten. Es sind zwei Tape-Monitor-Schalter eingebaut, wobei der zweite Priorität vor dem ersten hat. Auf der Rückseite können gleichzeitig zwei Tonbandgeräte angeschlossen werden.
- Anschlußmöglichkeit für zwei Plattenspieler mit Magnetsystem.
- Eine gut beleuchtete Skala mit Gradeinteilung zum leichten Auffinden von Sendern und einem beleuchteten Skalenzeiger macht es leicht, die Skala über den ganzen Raum hinweg abzulesen.

- Golden eloxierte, gut bearbeitete Aluminiumknöpfe geben dem Receiver 930 ein luxuriöses Aussehen.
- Die Skalenscheibe wird schwarz, wenn das Modell 930 auf Plattenspieler oder zur Verwendung als Verstärker geschaltet ist.
- Der Vorverstärker und der Leistungsverstärker können zur Verwendung mit dem vierpoligen HARMAN-KARDON Anschlußgerät QSP-1 oder mit anderen Verstärkern und Vorverstärkern getrennt werden.

## Regler auf der Frontplatte

- Beleuchteter Druckknopf-Ein/Ausschalter.
- Steckbuchse für Stereo-Kopfhörer.
- 2 Schalter für Stereo-Lautsprecher in zwei Räumen.
- Zwei Tape-Monitorschalter.
- Tiefpaßfilter.
- Hochpaßfilter.
- Contourschalter.
- Ausschalter für Klangregelnetzwerk.
- Doppelte Tiefenregler mit Rutschkupplung.
- Doppelte Höhenregler mit Rutschkupplung.
- Vollwirksamer Balanceregler
- Lautstärkeregler mit sehr gutem Gleichlauf für beide Kanäle
- Betriebsarten-Wahlschalter, Stereo, Kanäle vertauscht, Links und Rechts, Links oder Rechts.
- Funktionswahlschalter, Phono 1, Phono 2, AM, FM, Aux 1 und Aux 2.
- Stummabstimmung bei FM.
- Schalter für Multiplex-Filter.
- Schalter für automatische Stereo-Umschaltung.
- Schwungradabstimmung.
- Beleuchtete Funktionsanzeige.
- Stereo-Anzeigelampe.
- Zwei Abstimm-Instrumente.

## Anschlüsse auf der Rückseite des Geräts

- Zwei niederohmige Plattenspieler-Eingänge.
- Gerändelte Erdungsschraube.
- Zwei hochpegelige Eingänge.
- Zwei Ausgänge für Tonbandgeräte.
- Zwei Eingänge zur Hinterbandkontrolle. Diese können zusätzlich als Hilfeingänge verwendet werden, falls notwendig.
- Antennenbuchsen für AM- und FM-Antenne (240 und 60 Ohm).
- Anschlüsse für zwei Paar Stereo-Lautsprecher.
- Verbindungsleitungen zwischen den Ausgängen des Vorverstärkers und den Eingängen der Endstufe, bei Verwendung in Mehrkanalanlagen bzw. um Zusatzgeräte zwischenschalten, lassen sie sich entfernen.
- Zwei zusätzliche Netzsteckdosen. Eine geschaltet und eine ungeschaltet.
- Netzsicherung, um den Stromversorgungsteil und die Endstufen zu schützen.
- Zwei Lautsprechersicherungen, um die Endstufen und die Lautsprecher zu schützen.

# 930 technische Daten

## Verstärkerteil

<b>Ausgangsleistung:</b>	45/45 W RMS beide Kanäle gleichzeitig an 8 Ohm von 20–20 kHz $\leq$ 0,5% THD. 220 Volt 50 Hz Wechselspannung (gemessen bei strengsten Bedingungen). Spitzenleistung pro Kanal 100 W.
<b>Leistungsbandbreite:</b>	Von unter 10 Hz bis 40 kHz $\leq$ 0,5% THD. An 8 Ohm beide Kanäle gleichzeitig betrieben.
<b>Totale harm. Verzerrungen (THD):</b>	$\leq$ 0,5% THD bei 45/45 W Ausgangsleistung an 8 Ohm, 20–20 kHz, beide Kanäle gleichzeitig betrieben (typisch 0,2% von 20–20 kHz), 0,07% (10–40 kHz) bei 1 W Ausgangsleistung.
<b>Intermod.-Verzerrungen:</b>	$\leq$ 0,15% bei voller Ausgangsleistung.
<b>Eingangsempf. der Endstufe:</b>	1,5 Volt für volle Ausgangsleistung.
<b>Fremdspannungsabstand:</b>	$\geq$ 85 dB (unbewertet).
<b>Dämpfungsfaktor:</b>	30 : 1 bis herab auf 20 Hz.
<b>Eingangsimpedanz:</b>	33 K Ohm.
<b>Frequenzbereich:</b>	Von 4 Hz bis 70 kHz $\pm$ 0,5 dB von 1 Hz bis 100 kHz $\pm$ 1 dB.
<b>Rechteck Dachschräge:</b>	$\leq$ 5% bei 20 Hz, typisch 2%.
<b>Rechteck Anstiegszeit:</b>	$\leq$ 2 $\mu$ s
<b>Stabilität:</b>	Absolut mit allen Lautsprechertypen einschließlich Elektrostaten.

## Vorverstärkerteil

<b>Ausgangsspannung:</b>	0–2,5 Volt, RMS Minimum.
<b>Frequenzbereich:</b>	Von 30 Hz bis über 100 kHz $\pm$ 0,5 dB.
<b>Totale harm. Verzerrungen:</b>	$\leq$ 0,05% bei 2 Volt Ausgangsspannung von 20 bis 20 kHz.
<b>Rechteck Dachschräge:</b>	$\leq$ 5% bei 20 Hz, typisch 2% bei 20 Hz.
<b>Rechteck Anstiegszeit:</b>	$\leq$ 1,5 $\mu$ s
<b>Rauschen unbewertet:</b>	Phono 65 dB, unter 2 Volt Ausgangsspannung bei 10 mV Eingangsspannung. Aux 80 dB unter 2 Volt Ausgangsspannung. Lautstärkeregler voll aufgedreht. Lautstärkeregler zugelehrt 90 dB bei 2 Volt Ausgangsspannung.
<b>Höhenfilter:</b>	–8 dB bei 10 kHz, 6 dB per Oktave.
<b>Tiefenfilter:</b>	–9 dB bei 50 Hz, 6 dB per Oktave, –15 dB bei 25 Hz.

<b>Contour:</b>	8 dB Anhebung bei 50 Hz.
<b>Eingangsimpedanz:</b>	Phono 47 K Ohm. Aux 20 K Ohm
<b>Ausgangsimpedanz:</b>	1 K Ohm.
<b>Phono Überst.-Festigkeit:</b>	90 mV.
<b>Klangregler:</b>	$\pm$ 12 dB.

## Empfangsteil

<b>FM/Empfindlichkeit:</b>	1,8 $\mu$ V IHF
<b>Begrenzer Einsatz:</b>	$\leq$ 1,5 $\mu$ V
<b>Max. Störabstand:</b>	70 dB
<b>Gleichwellen Selection:</b>	$\leq$ 2 dB
<b>Nachbarkanal Unterdrückung:</b>	$\geq$ 50 dB
<b>Spiegelfrequenzunterdrückung:</b>	90 dB
<b>Nebenwellenunterdrückung:</b>	90 dB
<b>Z. F. Unterdrückung:</b>	90 dB
<b>Kreuzmodulationsfestigkeit:</b>	$\geq$ 90 dB
<b>AM-Unterdrückung:</b>	$\geq$ 60 dB
<b>Anzeigeinstrument Empfindlichkeit:</b>	50 $\mu$ V (25%) 1000 $\mu$ V (100%)
<b>Frequenzgang:</b>	15 Hz bis 30 kHz $\pm$ 1 dB.
<b>Totale harm. Verzerrungen:</b>	Mono 0,5%, Stereo 0,6%
<b>Multiplex Kanaltrennung:</b>	100 Hz 33 dB, 1 kHz 38 dB (40 dB typisch) 10 kHz 30 dB.
<b>Ausgangsspannung:</b>	1 Volt RMS für 100% Modulation.
<b>Antennenimpedanz:</b>	60 und 240 Ohm.
<b>38 kHz Unterdrückung:</b>	$\geq$ 45 dB
<b>Überst.-Festigkeit:</b>	$\leq$ 1% THD bei 200 000 $\mu$ V.
<b>AM-Empfindlichkeit:</b>	$\geq$ 200 $\mu$ V per Meter <i>wenig?</i>
<b>Selektivität:</b>	35 dB <i>wenig</i>
<b>Spiegelfrequenzunterdrückung:</b>	60 dB <i>wenig</i>
<b>Z. F. Festigkeit:</b>	60 dB
<b>Maße:</b>	332 x 349 x 121 mm
<b>Gewicht:</b>	13,5 kg
<b>Gehäuse:</b>	Nußbaum (Modell CW 95) auf Wunsch erhältlich.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben nach IHF  
(Institut of High Fidelity USA).

*Mikrofon Eingang?*



### Inter Hi-Fi Vertriebs GmbH

71 HEILBRONN  
Rosenbergstraße 16  
Tel. (0 71 31) 8 27 67 · Telex 07 28433  
Vertrieb für die Schweiz:

**Musica AG**, 8024 Zürich 1, Rämistraße 42  
Tel. 01/34 49 52

### harman / kardon

A subsidiary of Jervis Corporation  
Harman-Kardon Inc., 55 Ames Court, Plainview  
New York 11803