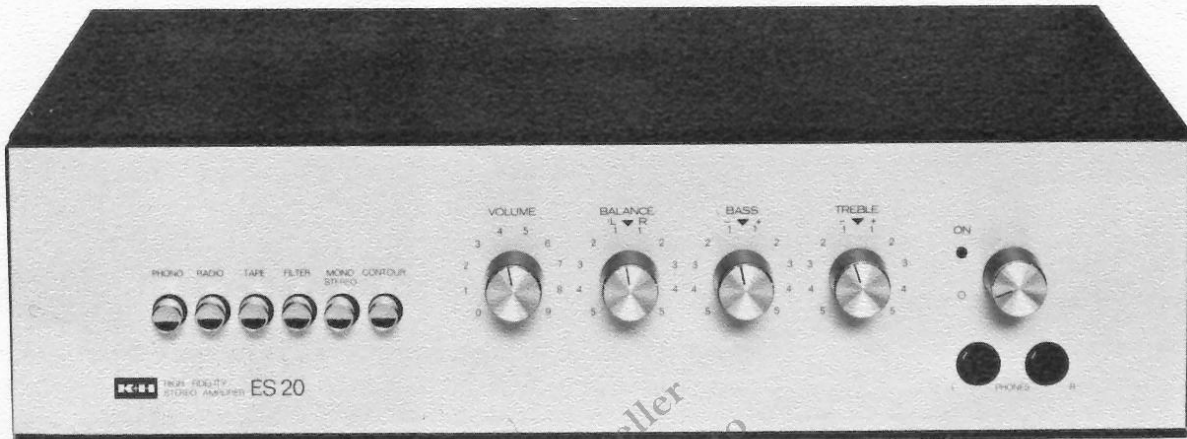


## High-Fidelity Stereo-Verstärker ES 20



Der K+H High-Fidelity Stereo-Verstärker ES 20 entspricht dem neuesten Stand der Halbleiter-Technik. Die für höchste Wiedergabe-Qualität und unbedingte Zuverlässigkeit konstruierten Endverstärker in eisenloser Schaltung liefern zusammen im Musikbetrieb 90 Watt und im Dauerton-Betrieb 60 Watt. Die hohe Betriebssicherheit und Robustheit wurden neben anderen Massnahmen durch die K+H Überlastungs-Schutzschaltung, sowie durch 4 Silizium-Leistungs-Transistoren Typ 2N3055, welche mit Reserve arbeiten, erzielt.

Infolge des hohen Fremdspannungsabstandes und der sehr hohen Musikleistung liefert der ES 20 eine ungewöhnlich transparente Wiedergabe, verbunden mit grosser Dynamik.

Der engtolerierete Tandem-Lautstärkereger mit hoher Gleichlauf-Genauigkeit kann mit dem Contour-Schalter von linear auf gehörrichtig geschaltet werden, wobei bei leiser Wiedergabe der Frequenzgang entsprechend der Gehörkurve entzerrt wird. Daher bleiben auch bei Zimmerlautstärke Wohlklang und Durchsichtigkeit gewahrt.

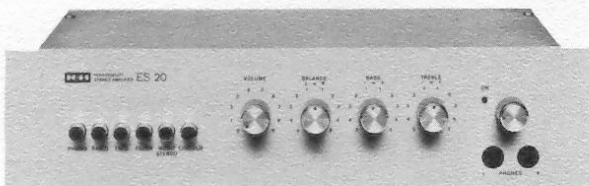
Das steilflankige Rauschfilter (10 dB/Oktave, 6 kHz) gestattet die Unterdrückung von unerwünschten Störgeräuschen.

Der Eingang BAND ist als Monitor-Eingang für Hinterbandkontrolle ausgelegt. Wird ein Bandgerät mit getrennten Aufnahme- und Wiedergabeköpfen angeschlossen, so kann während der Aufnahme ein über den Verstärker aufgenommenes Signal bereits wieder abgehört werden. Durch wiederholtes Drücken der Taste BAND kann nun auf einfachste Art die Bandaufnahme mit dem Original verglichen werden.

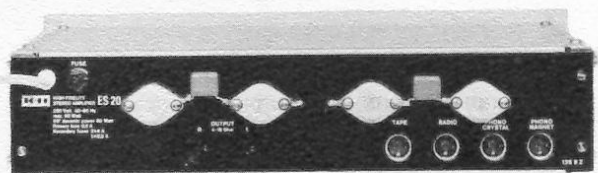
Der Kopfhörer-Ausgang an der Frontplatte des ES 20 gestattet den Anschluss eines Stereo-Kopfhörers mit einer Impedanz bis zu 400 Ohm pro System. Beim Einstecken der Kopfhörer-Stecker in die Buchsen werden die Lautsprecher automatisch abgeschaltet.

# Technische Daten des High-Fidelity Stereo-Verstärkers ES 20

<b>Ausgangsleistung an 4 Ohm</b>	90 Watt Musikleistung (2 x 45 W) 60 Watt Sinus-Dauerleistung (2 x 30 W) bei gleichzeitig voll ausgesteuerten Kanälen
<b>Klirrfaktor</b>	0,3% bei Nennleistung (1 kHz)
<b>Intermodulation</b>	< 1% bei Nennleistung
<b>Leistungsbandbreite</b>	20 Hz bis 20 kHz (1%)
<b>Frequenzgang</b>	20 Hz bis 20 kHz $\pm$ 0,5 dB 10 Hz bis 40 kHz - 2 dB
<b>Eingänge</b>	Phono magn. 3 mV (47 kOhm) Phono Kristall 200 mV Radio 250 mV (100 kOhm) Band 250 mV (100 kOhm)
<b>Phono-Entzerrung</b>	RIAA/CCIR (3180/318/75 $\mu$ s)
<b>Klangregelung</b>	Bässe $\pm$ 14 dB (30 Hz) Höhen $\pm$ 16 dB (20 kHz)
<b>Balance</b>	unendlich, regelt jeden Kanal auf Null
<b>Fremdspannungsabstand Eingang offen</b>	hochpegelige Eingänge 85 dB Phono-Eingang 60 dB
<b>Übersprechdämpfung</b>	ca. 50 dB (1 kHz)
<b>Dämpfungsfaktor</b>	ca. 40 dB entsprechend einem Innenwiderstand des Verstärkers von ca. 0,04 Ohm
<b>Ausgänge</b>	Lautsprecher-Ausgänge 4 - 16 Ohm, Leistungsangaben auf 4 Ohm bezogen Band-Aufnahme 25 mV, von allen Reglern unabhängig
<b>Kopfhörer-Anschluss</b>	2 Kopfhörer-Buchsen DIN 41 529 mit automatischer Abschaltung der Lautsprecher
<b>Bestückung</b>	20 Silizium-Transistoren, darunter die zuverlässigen Leistungs-Transistoren 2N3055 mit hoher Leistungs-Reserve. 6 Dioden / 1 Silizium-Netzgleichrichter 1 Signallampe 7 Volt
<b>Netz</b>	220 Volt 50/60 Hz, umlötlbar auf 110 Volt Leistungsaufnahme ca. 100 Watt bei Nennleistung
<b>Rauschfilter</b>	10 dB/Oktave (6 kHz)
<b>Lautstärke-Regelung</b>	frequenzlinear oder entzerrt nach Gehör-Kurve.
<b>Band-Monitor</b>	Bei Tonbandgeräten mit Hinterbandkontrolle kann durch Drücken der Taste „BAND“ die laufende Bandaufnahme abgehört werden.
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse-Ausführung 110 x 412 x 265 mm (HxBxT) Chassis-Ausführung (Frontplatte) 100 x 410 mm



Chassis ES 20



Rückfront ES 20

Als modernes K+H Qualitätserzeugnis übertrifft der ES 20 die technischen Anforderungen der deutschen Hi-Fi-Norm nach DIN 45500 bei weitem. Der Verstärker ist in allen Stufen mit den modernsten Silizium-Transistoren bestückt. Infolge der minimalen Wärme-Entwicklung des ES 20 ist ein Einbau in jeder Lage und ohne Rücksichtnahme auf Entlüftung zulässig. Der ES 20 ist daher wahlweise als Einbau-Chassis oder in Gehäuse-Ausführung (Naturholz oder farbig gespritzt) lieferbar.



**KLEIN+HUMMEL**

7301 Kemnat · Postfach 2 · Telefon Stuttgart 25 32 46

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**

Abt. V

**Bericht**

über Klirrfaktormessungen an dem Verstärker Telewatt ES 20,

Nr. 10437 der Firma Klein & Hummel,

Stuttgart

Auf Antrag der Firma Klein & Hummel, Stuttgart, wurden an dem von ihr gefertigten Verstärker Telewatt ES 20, Nr. 10437, Klirrfaktormessungen im rechten Kanal ausgeführt. Als Meßspannungen dienten Tonfrequenzspannungen von etwa 250 mV, die an den Eingang "Radio" des Verstärkers gelegt wurden. Der Eigenklirrfaktor der Meßspannungen war kleiner als 0,01 %. Der Abschlußwiderstand am Verstärker betrug  $4\Omega \pm 0,01\Omega$  (bifilar gewickelt). Der linke Kanal war bei der Messung nicht belastet.

Einstellung des Verstärkers bei der Messung:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1.) Eingangswahlschalter: | Taste "Radio" gedrückt                      |
| 2.) Balance:              | Rechter Kanal voll geöffnet                 |
| 3.) Pegel:                | Voll geöffnet                               |
| 4.) "Filter":             | Aus   |
| 5.) "Mono":               | Aus   |
| 6.) "Contour":            | Aus   |
| 7.) "Bass" und "Höhen":   | Bass: +1,2, Höhen: 0 (gerader Frequenzgang) |

Die Netzspannung betrug  $220\text{ V} \pm 1\text{ V}$ .

Die Amplituden der Grundfrequenz und der Oberwellen der Ausgangsspannungen wurde selektiv mit einem Tonfrequenzanalysator gemessen. Aus den gemessenen Werten  $k_2, k_3, \dots$  wurde der Gesamtklirrfaktor  $k_{\text{ges}}$  als Effektivwert der Einzelwerte berechnet.

- 2 -

Berichte ohne Unterschrift und ohne Dienstsiegel haben keine Gültigkeit.  
Die Berichte dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt 33 Braunschweig, Bundesallee 100  
Fernsprecher: \*\*5921; bei Durchwahl über 592 . . . . .; Fernschreiber: 9-52822 (ptb)

Gemessen wurde bei den Frequenzen: 42, 63, 125, 1000, 5000 und 10000 Hz, wobei die abgegebene Leistung 30 W betrug. Die Meßunsicherheit bei der Leistungsmessung ist kleiner als  $\pm 2 \%$ .

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

$$N = 30 \text{ W}$$

$$u_A = 10,45 \text{ V}$$

f Hz	k <sub>2</sub> %	k <sub>3</sub> %	k <sub>4</sub> %	k <sub>5</sub> %	k <sub>6</sub> %	k <sub>7</sub> %	k <sub>ges</sub> %
42	0,155	0,230	0,115	0,092	0,080	0,067	0,331
63	0,042	0,130	0,050	0,037	0,022	0,020	0,153
125	0,030	0,105	0,032	0,024	0,010	0,010	0,117
1000	0,032	0,092	0,024	0,014	-	-	0,101
5000	0,072	0,093	0,035	-	-	-	0,123
10000	0,160	-	-	-	-	-	0,160

Die Meßunsicherheit der eigentlichen Klirrfaktormessung ist kleiner als 5 %. Es ist jedoch zu beachten, daß infolge der oben erwähnten Meßunsicherheit bei der Leistungsmessung größere Abweichungen als 5 % der angegebenen Werte, insbesondere an der Aussteuerungsgrenze, auftreten können.

Die Messungen wurden im Laboratorium für Klanganalyse und Schallaufzeichnung ausgeführt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig, den 9.4.1968

Abteilung V

Im Auftrage



*Kallenbach*

Dr. W. Kallenbach)

Direktor