



? Fragen zur "Leistungs"-Anpassung bei Lautsprechern 1

Merke: Leistungsanpassung ist dann vorhanden, wenn der Quellwiderstand R_i gleich dem Lastwiderstand R_a ist.

Folgendes ist zu diesem Thema in Johannes Webers, "Tonstudioteknik", Franzis-Verlag, München, 5. Auflage, 1989 auf Seite 280 zu lesen: (auch Michael Dickreiter schreibt in diesem Sinne).

– Eine Anwendung erfährt das Prinzip der **Leistungsanpassung** in der Elektrotechnik nur dort, wo auf maximale Leistungsausnutzung nicht verzichtet werden kann, was meistens nur **bei Leistungsverstärkern** (Lautsprecher-Endverstärkern) der Fall ist. –

Diese falsche Darstellung wird manchmal auch als Lehrmeinung vertreten und deshalb an Studenten so weitergegeben. Prüfen Sie doch selbst die obige Aussage an Hand dieses Datenblatts des Lautsprecher-Leistungsverstärkers von Klein+Hummel (Stereoblock 280).

Technische Daten

STEREOBLOCK SB 280

Musikleistung an 4 Ohm 280 Watt (2 x 140 W)
an 8 Ohm 200 Watt (2 x 100 W)

Dauertonleistung an 4 Ohm 200 Watt (2 x 100 W)
an 8 Ohm 130 Watt (2 x 65 W)

Klirrgrad ?
0,1 % / 40 Hz
0,1 % / 1 kHz
0,2 % / 12 kHz

Intermodulation 0,15 % 60/6000 Hz (1:4)

Leistungsbandbreite 5 Hz bis 50 kHz (K 1 %)

Frequenzgang 20 Hz bis 20 kHz (-0,5 dB)

Fremdspannungsabstand 90 dB nach DIN 45 500

Eingangsspannung 2 x 0,6 Volt an 200 kOhm
Verstärkung durch Pegel-Regler
einstellbar

Symm. Studioeingang mit 2 steckbaren Eingangsübertragern
ETR 15 umrüstbar auf 0,7 Volt an 50 kOhm
symm. erdfrei
Verstärkung durch Pegel-Regler
einstellbar

Ausgangsspannung 2 x 20 Volt (Dauerton, 4 Ohm)

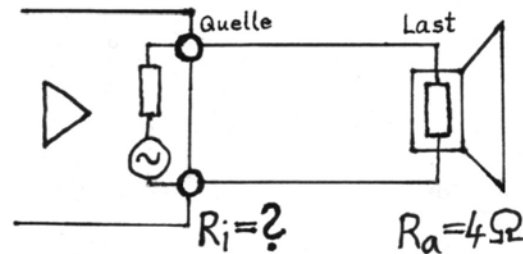
Lautsprecherimpedanz 4–16 Ohm

X Dämpfungsfaktor 30 dB

Kanal-Trennung besser als 53 dB

Leistungsaufnahme 420 Watt bei Vollast

Netzanschluß 110/220/240 V 40–60 Hz



- **Ist der Innenwiderstand des Leistungsverstärkers $R_i = 4 \Omega$?**
Oft findet man diese Angabe an den Ausgangsbuchsen des Verstärkers.

Der "Dämpfungsfaktor" ist hier (seltsamerweise) in dB angegeben. Ist da etwas zu verstecken? Dieser spezielle dB-Wert müsste hier eigentlich richtig mit Dämpfungsmaß bezeichnet werden. Normalerweise ist es üblich, den Dämpfungsfaktor D_f als das Verhältnis von R_a durch R_i anzugeben.

Merke: Dämpfungsfaktor $D_f = R_a / R_i$ Dämpfungsmaß = $20 \cdot \log D_f$

• Fragen:

1. Wie groß ist der Dämpfungsfaktor als Verhältniszahlenwert? Leider müssen Sie jetzt rechnen.
2. Berechnen Sie den Innenwiderstand R_i des Verstärkers, wenn der angegebene Abschlusswiderstand des Lautsprechers $R_a = 4 \Omega$ beträgt?
Nur wenn $R_a = R_i$ ist, haben wir die in der Nachrichtentechnik übliche Leistungsanpassung.
3. Welche Anpassungsart haben wir zwischen dem R_i dieses Studio-Lautsprecherleistungsverstärkers und dem abschließenden R_a des 4- Ω -Lautsprechers?
4. Was halten Sie nun von der häufig zu hörenden Aussage, dass in der Tonstudioteknik zwischen Lautsprecher und Lautsprecher-Leistungsverstärkern "logischerweise" Leistungsanpassung notwendig ist?