



! Antworten 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).


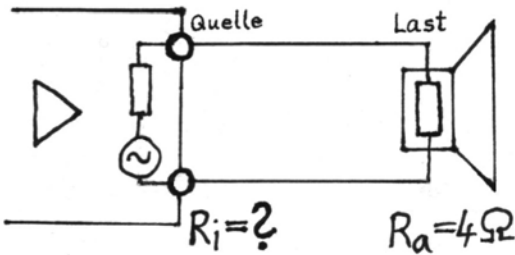
– Eine Anwendung erfährt das Prinzip der **Leistungsanpassung** in der Elektrotechnik nur dort, wo auf maximale Leistungsausnutzung nicht verzichtet werden kann, was meistens nur **bei Leistungsverstärkern** (Lautsprecher-Endverstärkern) der Fall ist. –

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).

UdK Berlin
Sengpiel
07.97
F + A

Technische Daten

STEREOBLOCK SB 280

Musikleistung	an 4 Ohm 280 Watt (2 x 140 W) an 8 Ohm 200 Watt (2 x 100 W)	Ausgangsspannung	2 x 20 Volt (Dauerton, 4 Ohm)
Dauertonleistung	an 4 Ohm 200 Watt (2 x 100 W) an 8 Ohm 130 Watt (2 x 65 W)	Lautsprecherimpedanz	4–16 Ohm
Klirrrgrad 	0,1 % / 40 Hz 0,1 % / 1 kHz 0,2 % / 12 kHz	X Dämpfungsfaktor	30 dB
Intermodulation	0,15 % 60/6000 Hz (1: 4)	Kanal-Trennung	besser als 53 dB
Leistungsbandbreite	5 Hz bis 50 kHz (K 1 %)	Leistungsaufnahme	420 Watt bei Vollast
Frequenzgang	20 Hz bis 20 kHz (– 0,5 dB)	Netzanschluß	110/220/240 V 40–60 Hz
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		

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

Der Dämpfungs-"faktor" 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 und Antworten:

1. Wie groß ist der Dämpfungsfaktor als Verhältniszahlenwert? Nun müssen Sie rechnen.

Angegebenes Dämpfungsmaß ist 30 dB, also ist der Dämpfungsfaktor $D_F = 10^{30/20} = 31,6$.

2. Berechnen Sie den Innenwiderstand R_i des Verstärkers, wenn der angegebene Abschlusswiderstand des Lautsprechers $R_a = 4 \Omega$ beträgt?

$$D_F = R_a / R_i; \quad R_i = R_a / D_F = 4 / 31,6 = 0,126 \Omega$$

Nur wenn $R_a = R_i$ ist, haben wir die überall 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?

Natürlich Spannungsanpassung wie überall in der Tonstudioteknik – auch wenn das etliche HF-Ingenieure nicht verstehen.

4. Was halten Sie nun von der häufig zu hörenden Aussage, dass in der Tonstudioteknik zwischen Lautsprecher und Lautsprecher-Leistungsverstärkern "logischerweise" Leistungsanpassung notwendig ist?

Diese Aussage ist falsch. Zwischen Leistungsverstärker und Studiomonitor gilt nur Spannungsanpassung.