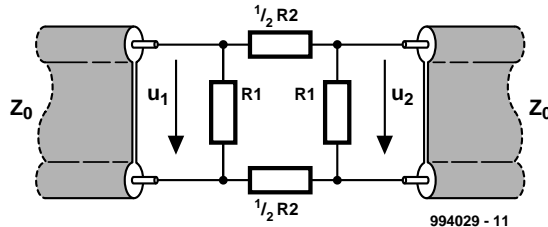
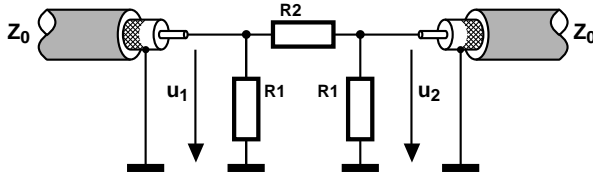


Dämpfungsglied

025



Von Gregor Kleine

Pegelreduzierungen müssen bei Hochfrequenzsignalen so erfolgen, daß beidseitig die weiterführenden (Koax-) Kabel impedanzrichtig abgeschlossen sind. Andernfalls kommt es zu reflektierten Spannungswellen, die sich entlang der Leitung mit den vorlaufenden Wellen so addieren, daß es zu stehenden Wellen auf dem Kabel kommt. Das heißt, daß es Punkte gibt, an denen der Signalpegel sehr viel kleiner ist, während an anderen Punkten der Sig-

nalpegel doppelt so groß ist wie im richtig abgeschlossenen Zustand.

Mit Dämpfungsgliedern der hier gezeigten Art erreicht man beidseitig einen guten Abschluß, d.h. eine gute Anpassung der Kabel. Man setzt sie auch ein, um bei schlechtem Abschluß einer Seite dennoch eine gewisse Anpassung für die andere Seite zu erreichen.

Bei symmetrischen Leitungen muß auch das Dämpfungsglied symmetrisch aufgebaut werden. Dabei wird in jeder heißen Leitung nur der halbe Wert von R_2 eingesetzt.

Mit den angegebenen Formeln errechnen sich für 50- Ω - und 75- Ω -Leitungen folgende Widerstandswerte aus der E96er-Reihe:

(994029)e

Dämpfung	50 Ω		75 Ω	
	R1	R2	R1	R2
1 dB	909 Ω	5 Ω 262	1k Ω 30	4 Ω 32
2 dB	475 Ω	10 Ω	619 Ω	18 Ω 2
3 dB	274 Ω	18 Ω 2	432 Ω	27 Ω 4
6 dB	150 Ω	35 Ω 7	221 Ω	56 Ω 2
10 dB	100 Ω	68 Ω 1	150 Ω	100 Ω
15 dB	68 Ω 1	150 Ω	110 Ω	200 Ω
20 dB	61 Ω 9	243 Ω	90 Ω 9	392 Ω

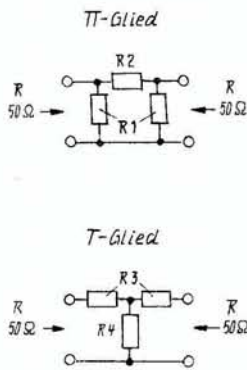


Abb. 3.3-64 Schaltungen sowie Einfügungs-Dämpfungen und Bemessungen Ohmscher Absorber; die Bemessungen beziehen sich auf beidseitigen 50 Ohm-Abschluß (zwingend; bei hohen Frequenzen Blindwerte beachten)

A _i dB	R-Werte in Ohm			
	R 1	R 2	R 3	R 4
1	870,0	5,8	2,9	433,3
2	436,0	11,6	5,7	215,2
3	292,0	17,6	8,5	132,0
4	221,0	23,8	11,3	104,8
5	178,6	30,4	14,0	82,2
6	150,5	37,3	16,6	66,9
7	130,7	44,8	19,0	55,8
8	116,0	52,8	21,5	47,3
9	105,0	61,6	23,8	40,6
10	96,2	70,7	26,0	35,0
11	89,2	81,6	28,0	30,6
12	83,5	93,2	30,0	26,8
13	78,8	106,0	31,7	23,5
14	74,9	120,3	33,3	20,8
15	71,6	136,1	35,0	18,4
16	68,8	153,8	36,3	16,2
17	66,4	173,4	37,6	14,4
18	64,4	195,4	38,8	12,8
19	62,6	220,0	40,0	11,4
20	61,0	247,5	41,0	10,0
21	59,7	278,2	41,8	9,0
22	58,6	312,7	42,6	7,8
23	57,6	348,0	43,4	7,1
24	56,7	394,6	44,0	6,3
25	56,0	443,1	44,7	5,6
30	53,2	789,7	47,0	3,2
35	51,8	1406,1	48,2	1,8
40	51,0	2500,0	49,0	1,0
50	50,3	7905,6	49,7	0,32
60	50,1	25000	49,9	0,10

Abb. 3.3-65 Mathematische Definitionen zu den Absorber-Schaltungen in Abb. 3.3-64

II-Glied	
$R 1 = R \cdot \frac{A+1}{A-1};$	$R 2 = \frac{R}{2} \cdot \frac{A^2-1}{A}$
T-Glied	
$R 3 = R \cdot \frac{A-1}{A+1};$	$R 4 = \frac{2 \cdot R}{A - \frac{1}{A}}$
R = Abschluß-Widerstände (gleichwertig)	
A = Dämpfungsfaktor gemäß	$\frac{U_i}{U_o} = \frac{I_i}{I_o} = \sqrt{\frac{P_i}{P_o}}$
siehe dazu auch Abb. 3.1-4 und 3.1-5	