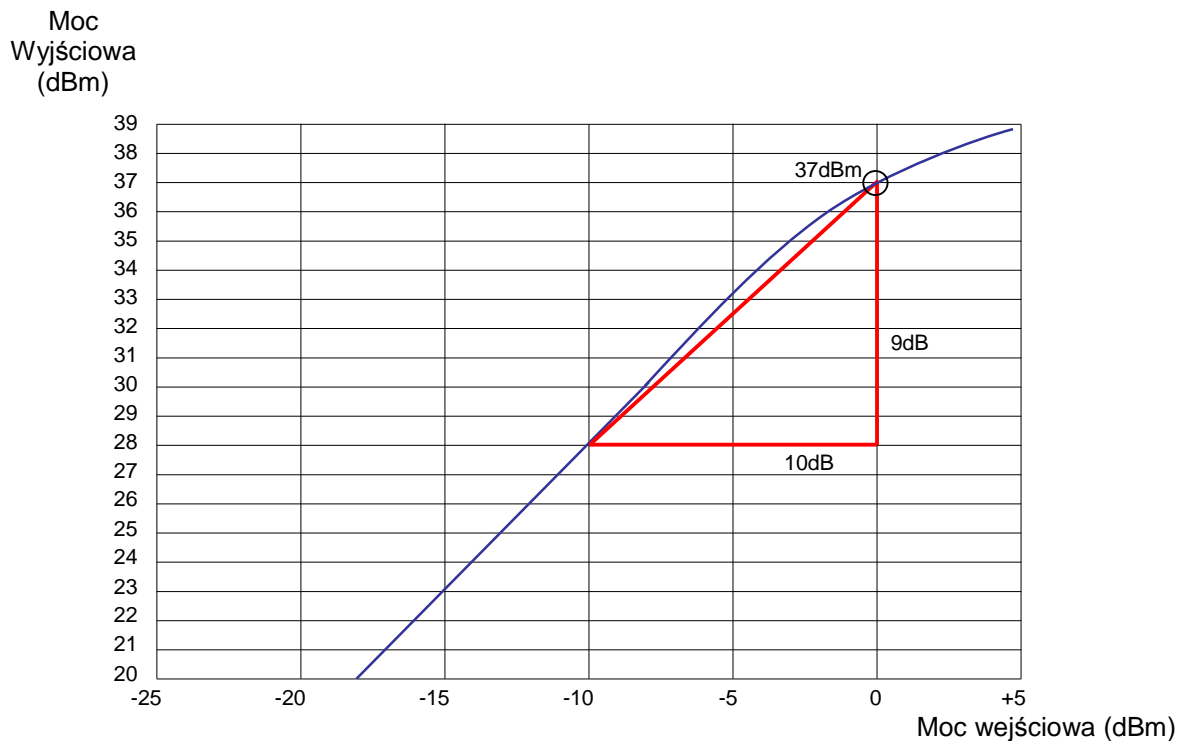


Nota techniczna – TN1

1 dB punkt kompresji

Jest to poziom mocy wyjściowej, gdzie 10 dB wzrost mocy na wejściu powoduje 9 dB wzrost mocy na wyjściu. (10 dB – 9 dB = 1 dB) poniżej tego punktu wzmacniacz pracuje w liniowym zakresie. Na rysunku 1 można zauważyć, że jeśli moc wejściowa wzrasta od -18 dBm do około -10 dBm zachowany jest stosunek 1 do 1 z mocą wyjściową. Dla 1 dB zmiany na wejściu następuje 1 dB zmiana mocy wyjściowej. Nazywa się to obszar pracy liniowej.



Rysunek 1

Wzmocnienie

Typowe wzmocnienie mocy (G_p) przedstawiono poniżej:

$$G_p = \frac{PL}{P_{in}} = \frac{\text{Moc}_{\text{dostarczona do obciążenia}}}{\text{Moc}_{\text{dostarczona do wejścia}}}$$

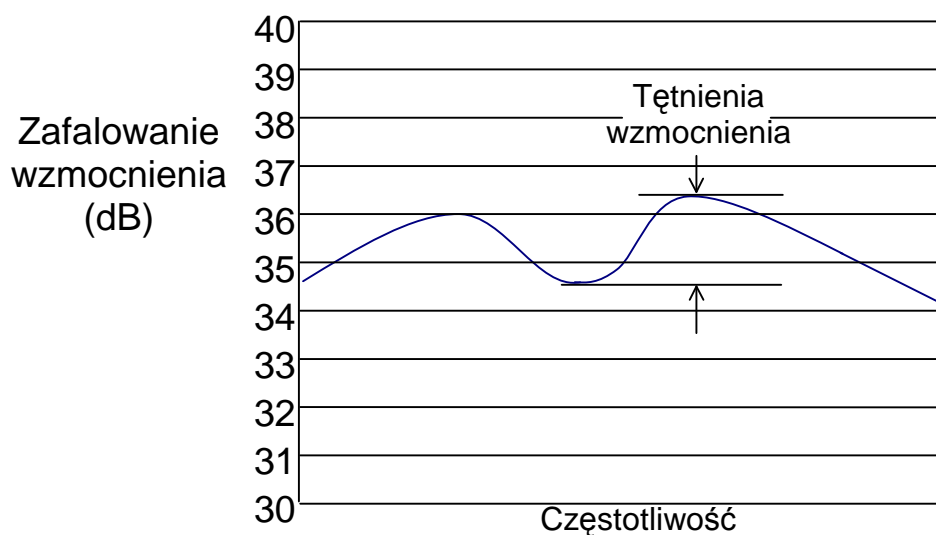
Zafalowanie wzmocnienia / Tętnienia wzmocnienia

Zafalowanie wzmocnienia definiujemy jako +/- szczytowa zmiana wzmocnienia w całym specyfikowanym paśmie częstotliwości.

Zafalowania wzmocnienia zawiera fragmenty pasma częstotliwości znane jako tętnienia wzmocnienia, oraz całkowity kształt wzmocnienia lub nachylenie wzmocnienia.

Typowo zafalowanie wzmocnienia pogarsza się, na skutek sumowania się dodatkowych stopni wzmacniających w celu uzyskania większego wzmocnienia.

Tętnienia wzmocnienia zwiększają się wraz ze wzrostem stopni wzmacniających, ze względu na ich wzajemne oddziaływanie poprzez ich indywidualne VSWR. (Patrz Rysunek 2)



Rysunek 2

Zniekształcenia harmoniczne

Nieliniowość wzmacniacza może się objawić, jako dyskretne wyjściowe sygnały o całkowitej wielokrotności częstotliwości podstawowej. Te harmoniczne są przyczyną powstawania zniekształceń w odbieranym sygnale lub/i interferencji z innymi kanałami. Druga harmoniczna dla wzmacniaczy mało sygnałowych wynosi typowo od 20 do 25 dBc (dB poniżej wartości podstawowej harmonicznej) mierzona w punkcie 1 dB kompresji wzmacniacza.

VSWR/Straty odbicia

Napięciowy współczynnik fali stojącej (VSWR) jest to stosunek maksymalnego do minimalnego napięcia na długości linii transmisyjnej. Jest używany w celu wyznaczania stopnia dopasowania (lub niedopasowania) obciążenia względem charakterystyki impedancyjnej systemu.

Straty odbicia jest to stosunek mocy padającej do mocy odbitej w danym punkcie linii transmisyjnej i jest wyrażony w dB. Straty odbicia są również używane do określenia stopnia dopasowania obciążenia do charakterystyki impedancyjnej systemu.

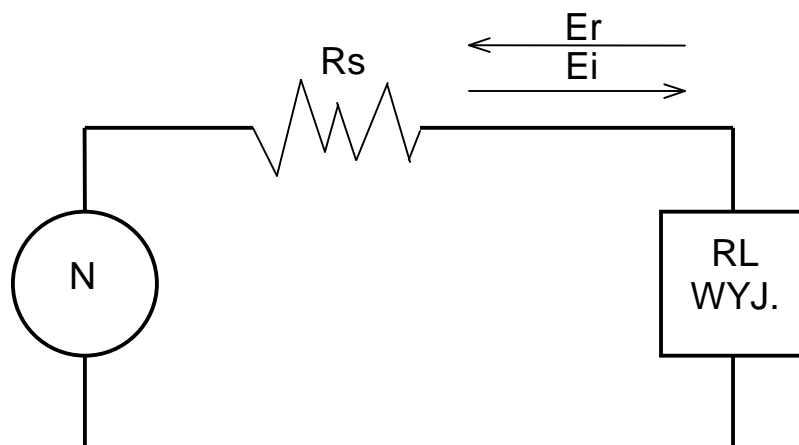
Zależność pomiędzy VSWR i stratami odbicia przedstawia się następująco:

$$VSWR = r = \frac{|E|_{\max}}{|E|_{\min}} = \frac{|I|_{\max}}{|I|_{\min}} = \frac{1+|\Gamma|}{1-|\Gamma|}$$

Gamma = współczynnik odbicia = stosunku fali napięcia odbitego (E_r) do fali napięcia padającego (E_i).

$$\text{Współczynnik odbicia} = \Gamma = \frac{E_r}{E_i}$$

$$\text{Straty odbicia} = -20 \log |\Gamma|$$



Rysunek 3

Tabela konwersji

ODDZIAŁYWANIE VSWR NA PRZENOSZONĄ MOC					
VSWR	STRATY ODBICIA (dB)	STRATY PRZEN. (dB)	NAPIĘCIOWY WSPÓŁCZYNNIK ODBICIA	MOC ODBITA (%)	MOC PRZENOSZONA (%)
1.00	00	0.000	0.00	0.0	100.0
1.01	46.1	0.000	0.00	0.0	100.0
1.02	40.1	0.000	0.01	0.0	100.0
1.03	36.6	0.001	0.01	0.0	100.0
1.04	34.2	0.002	0.02	0.0	100.0
1.05	32.3	0.003	0.02	0.1	99.9
1.06	30.7	0.004	0.03	0.1	99.9
1.07	29.4	0.005	0.03	0.1	99.9
1.08	28.3	0.006	0.04	0.1	99.9
1.09	29.3	0.008	0.04	0.2	99.8
1.10	26.4	0.010	0.05	0.2	99.8
1.11	25.7	0.012	0.05	0.3	99.7
1.12	24.9	0.014	0.06	0.3	99.7
1.13	24.3	0.016	0.06	0.4	99.6
1.14	23.7	0.019	0.07	0.4	99.6
1.15	23.1	0.021	0.07	0.5	99.5
1.16	22.6	0.024	0.07	0.5	99.5
1.17	22.1	0.027	0.08	0.6	99.4
1.18	21.7	0.030	0.08	0.7	99.3
1.19	21.2	0.033	0.09	0.8	99.2
1.20	20.8	0.036	0.09	0.8	99.2
1.25	19.1	0.054	0.11	1.2	98.8
1.30	17.7	0.075	0.13	1.7	98.3
1.40	15.6	0.122	0.17	2.8	97.2
1.50	14.0	0.177	0.20	4.0	96.0
1.60	12.7	0.238	0.23	5.3	94.7
1.70	11.7	0.302	0.26	6.7	93.3
1.80	10.9	0.370	0.29	8.2	91.8
1.90	10.2	0.440	0.31	9.6	90.4
2.00	9.5	0.512	0.33	11.1	88.9
3.00	6.0	1.24	0.50	25.0	75.0
4.00	4.4	1.93	0.60	36.0	64.0
5.00	3.5	2.55	0.67	44.4	55.6
10.0	1.7	4.80	0.82	66.9	33.1
20.0	0.9	7.41	0.90	81.9	18.1

TABELA KONWERSJI MOCY		
dBm (mW)	dBm (mW)	dBm (mW)
-20 = 0.010	-7 = 0.200	+6 = 3.98
-19 = 0.012	-6 = 0.250	+7 = 5.01
-18 = 0.016	-5 = 0.316	+8 = 6.30
-17 = 0.020	-4 = 0.398	+9 = 7.94
-16 = 0.025	-3 = 0.501	+10 = 10.0
-15 = 0.032	-2 = 0.630	+11 = 12.6
-14 = 0.040	-1 = 0.794	+12 = 15.8
-13 = 0.050	0 = 1.00	+13 = 19.9
-12 = 0.063	+1 = 1.25	+14 = 25.1
-11 = 0.079	+2 = 1.58	+15 = 31.6
-10 = 0.100	+3 = 2.00	+16 = 39.8
-9 = 0.130	+4 = 2.51	+17 = 50.1
-8 = 0.160	+5 = 3.16	+18 = 63.1
		+19 = 79.4
dBm (W)	dBm (W)	dBm (W)
+20 = 0.100	+34 = 2.55	+48 = 63.1
+21 = 0.120	+35 = 3.16	+49 = 79.4
+22 = 0.159	+36 = 3.91	+50 = 100.0
+23 = 0.200	+37 = 5.01	+51 = 126.0
+24 = 0.251	+38 = 6.31	+52 = 158.0
+25 = 0.316	+39 = 7.94	+53 = 200.0
+26 = 0.398	+40 = 10.0	+54 = 251.0
+27 = 0.501	+41 = 12.6	+55 = 316.0
+28 = 0.631	+42 = 15.8	+56 = 398.0
+29 = 0.794	+43 = 20.0	+57 = 501.0
+30 = 1.00	+44 = 25.1	+58 = 631.0
+31 = 1.26	+45 = 31.6	+59 = 794.0
+32 = 1.59	+46 = 39.8	+60 = 1KW
+33 = 2.00	+47 = 50.1	