

## Watt? neen dBm!

dBm is decibel bekeken ten opzichte van milli-Watt.  
In veel lectuur over zend apparatuur spreken we niet in Watt of milli-Watt maar in dBm.  
Voor stations die veel online lezen en bestellen kan dit zeer nuttig zijn.  
Om een gelijke referentie te hebben bij het vergelijken van eindtrappen.

Impedantie speelt ook hier echter een rol.  
Als ik 0dBm wil nemen als voorbeeld dan moet ik een onderscheid maken tussen  
verschillende impedanties.  
Zo zal 0dBm op 50 Ohm corresponderen met 1mW. Daarentegen zal 0dBm op 70 Ohm  
gelijkwaardig zijn met 0,7mW.  
Hoe komt het verschil nu juist tot stand? Wel vrij logisch, de wet van Ohm!  
- Een spanning 223.61mV over 50 Ohm betekent een stroom van 4,48mA. Dit geeft ons  
afgerond een P van 1mW.  
- Een spanning 223.61mV over 70 Ohm betekent een stroom van 3.19mA. Dit geeft ons  
afgerond een P van 0,7mW.

Het belangrijkste zijn de waarden onder een impedantie van 50 Ohm.  
We gaan hier even verder op in.

Een overzicht van enkele waarden (50 Ohm):

$$0 \text{ dBm} = 0,001 \text{ W (1mW)}$$

$$10 \text{ dBm} = 0,01 \text{ W}$$

$$20 \text{ dBm} = 0,1 \text{ W}$$

$$30 \text{ dBm} = 1 \text{ W}$$

$$40 \text{ dBm} = 10 \text{ W}$$

$$50 \text{ dBm} = 100 \text{ W}$$

$$60 \text{ dBm} = 1000 \text{ W}$$

...

Je hoeft geen wiskundige te zijn om een verband te vinden in bovenstaande reeks.  
Zoals u ziet zijn we met logaritmen bezig!

De formule is

$$\text{dBm} = 10 * \log(P)$$

(P in mW).

Als je naar Watt wilt overgaan, moet je gewoon vermenigvuldigen met 1000.

Omgekeerd kan je ook werken: Een aantal dBm omzetten in mW doen we via de formule:  
$$P = 10^{(\text{dbm}/10)}$$
  
(het vermogen is 10 tot de macht aantal dbm gedeeld door 10)  
ook hier rekenen we in mW!

Een rekenmachine komt dus handig van pas voor zulke berekeningen.  
Het voordeel is dat door bovenstaande formules heel snel de correcte waarden kunnen  
berekend worden!

**Omzet tabel: dBm – mV – mW**

Een belangrijk hulpmiddel voor het berekenen van allerlei vermogens, spanningen en decibels  
 Is de hieronder afgedrukte omzet tabel.  
 Het gebruik is niet moeilijk ('t is gemakkelijk) en hoeft dus niet veel tekst.

ON1BTW

dBpW	dBm	dBuV (Z=50)	dBmV (Z=50)	DBuV (Z=75)	P	U (Z=50)	U (Z=75)
0	-90	17	-43	19	1,0pW	7,1uV	8,7uV
5	-85	22	-38	24	3,2pW	12,6uV	15,4uV
10	-80	27	-33	29	10,0pW	22,4uV	27,4uV
15	-75	32	-28	34	31,6pW	39,8uV	48,7uV
20	-70	37	-23	39	100,0pW	70,7uV	86,6uV
25	-65	42	-18	44	316,2pW	125,7uV	154,0uV
26	-64	43	-17	45	398,1pW	141,1uV	172,8uV
27	-63	44	-16	46	501,2pW	158,3uV	193,9uV
28	-62	45	-15	47	631,0pW	177,6uV	217,5uV
29	-61	46	-14	48	794,3pW	199,3uV	244,1uV
30	-60	47	-13	49	1,0nW	223,6uV	273,9uV
31	-59	48	-12	50	1,3nW	250,9uV	307,3uV
32	-58	49	-11	51	1,6nW	281,5uV	344,8uV
33	-57	50	-10	52	2,0nW	315,9uV	386,8uV
34	-56	51	-9	53	2,5nW	354,4uV	434,0uV
35	-55	52	-8	54	3,2nW	397,6uV	487,0uV
36	-54	53	-7	55	4,0nW	446,2uV	546,4uV
37	-53	54	-6	56	5,0nW	500,6uV	613,1uV
38	-52	55	-5	57	6,3nW	561,7uV	687,9uV
39	-51	56	-4	58	7,9nW	630,2uV	771,8uV
40	-50	57	-3	59	10,0nW	707,1uV	866,0uV
41	-49	58	-2	60	12,6nW	793,4uV	971,7uV
42	-48	59	-1	61	15,8nW	890,2uV	1,1mV
43	-47	60	0	62	20,0nW	998,8uV	1,2mV
44	-46	61	1	63	25,1nW	1,1mV	1,4mV
45	-45	62	2	64	31,6nW	1,3mV	1,5mV
46	-44	63	3	65	39,8nW	1,4mV	1,7mV
47	-43	64	4	66	50,1nW	1,6mV	1,9mV
48	-42	65	5	67	63,1nW	1,8mV	2,2mV
49	-41	66	6	68	79,4nW	2,0mV	2,4mV
50	-40	67	7	69	100,0nW	2,2mV	2,7mV
51	-39	68	8	70	125,9nW	2,5mV	3,1mV
52	-38	69	9	71	158,5nW	2,8mV	3,4mV
53	-37	70	10	72	199,5nW	3,2mV	3,9mV

54	-36	71	11	73	251,2nW	3,5mV	4,3mV
55	-35	72	12	74	316,2nW	4,0mV	4,9mV
56	-34	73	13	75	398,1nW	4,5mV	5,5mV
57	-33	74	14	76	501,2nW	5,0mV	6,1mV
58	-32	75	15	77	631,0nW	5,6mV	6,9mV
59	-31	76	16	78	794,3nW	6,3mV	7,7mV
60	-30	77	17	79	1,0uW	7,1mV	8,7mV
61	-29	78	18	80	1,3uW	7,9mV	9,7mV
62	-28	79	19	81	1,6uW	8,9mV	10,9mV
63	-27	80	20	82	2,0uW	10,0mV	12,2mV
64	-26	81	21	83	2,5uW	11,2mV	13,7mV
65	-25	82	22	84	3,2uW	12,6mV	15,4mV
66	-24	83	23	85	4,0uW	14,1mV	17,3mV
67	-23	84	24	86	5,0uW	15,8mV	19,4mV
68	-22	85	25	87	6,3uW	17,8mV	21,8mV
69	-21	86	26	88	7,9uW	19,9mV	24,4mV
70	-20	87	27	89	10,0uW	22,4mV	27,4mV
71	-19	88	28	90	12,6uW	25,1mV	30,7mV
72	-18	89	29	91	15,8uW	28,2mV	34,5mV
73	-17	90	30	92	20,0uW	31,6mV	38,7mV
74	-16	91	31	93	25,1uW	35,4mV	43,4mV
75	-15	92	32	94	31,6uW	39,8mV	48,7mV
76	-14	93	33	95	39,8uW	44,6mV	54,6mV
77	-13	94	34	96	50,1uW	50,1mV	61,3mV
78	-12	95	35	97	63,1uW	56,2mV	68,8mV
79	-11	96	36	98	79,4uW	63,0mV	77,2mV
80	-10	97	37	99	100,0uW	70,7mV	86,6mV
81	-9	98	38	100	125,9uW	79,3mV	97,2mV
82	-8	99	39	101	158,5uW	89,0mV	109,0mV
83	-7	100	40	102	199,5uW	99,9mV	122,3mV
84	-6	101	41	103	251,2uW	112,1mV	137,3mV
85	-5	102	42	104	316,2uW	125,7mV	154,0mV
86	-4	103	43	105	398,1uW	141,1mV	172,8mV
87	-3	104	44	106	501,2uW	158,3mV	193,9mV
88	-2	105	45	107	631,0uW	177,6mV	217,5mV
89	-1	106	46	108	794,3uW	199,3mV	244,1mV
90	0	107	47	109	1,0mW	223,6mV	273,9mV
91	1	108	48	110	1,3mW	250,9mV	307,3mV
92	2	109	49	111	1,6mW	281,5mV	344,8mV
93	3	110	50	112	2,0mW	315,9mV	386,8mV
94	4	111	51	113	2,5mW	354,4mV	434,0mV
95	5	112	52	114	3,2mW	397,6mV	487,0mV
96	6	113	53	115	4,0mW	446,2mV	546,4mV

97	7	114	54	116	5,0mW	500,6mV	613,1mV
98	8	115	55	117	6,3mW	561,7mV	687,9mV
99	9	116	56	118	7,9mW	630,2mV	771,8mV
100	10	117	57	119	10,0mW	707,1mV	866,0mV
101	11	118	58	120	12,6mW	793,4mV	971,7mV
102	12	119	59	121	15,8mW	890,2mV	1,1V
103	13	120	60	122	20,0mW	998,8mV	1,2V
104	14	121	61	123	25,1mW	1,1V	1,4V
105	15	122	62	124	31,6mW	1,3V	1,5V
106	16	123	63	125	39,8mW	1,4V	1,7V
107	17	124	64	126	50,1mW	1,6V	1,9V
108	18	125	65	127	63,1mW	1,8V	2,2V
109	19	126	66	128	79,4mW	2,0V	2,4V
110	20	127	67	129	100,0mW	2,2V	2,7V
111	21	128	68	130	125,9mW	2,5V	3,1V
112	22	129	69	131	158,5mW	2,8V	3,4V
113	23	130	70	132	199,5mW	3,2V	3,9V
114	24	131	71	133	251,2mW	3,5V	4,3V
115	25	132	72	134	316,2mW	4,0V	4,9V
116	26	133	73	135	398,1mW	4,5V	5,5V
117	27	134	74	136	501,2mW	5,0V	6,1V
118	28	135	75	137	631,0mW	5,6V	6,9V
119	29	136	76	138	794,3mW	6,3V	7,7V
120	30	137	77	139	1,0W	7,1V	8,7V
121	31	138	78	140	1,3W	7,9V	9,7V
122	32	139	79	141	1,6W	8,9V	10,9V
123	33	140	80	142	2,0W	10,0V	12,2V
124	34	141	81	143	2,5W	11,2V	13,7V
125	35	142	82	144	3,2W	12,6V	15,4V
126	36	143	83	145	4,0W	14,1V	17,3V
127	37	144	84	146	5,0W	15,8V	19,4V
128	38	145	85	147	6,3W	17,8V	21,8V
129	39	146	86	148	7,9W	19,9V	24,4V
130	40	147	87	149	10,0W	22,4V	27,4V
135	45	152	92	154	31,6W	39,8V	48,7V
140	50	157	97	159	100,0W	70,7V	86,6V
145	55	162	102	164	316,2W	125,7V	154,0V
150	60	167	107	169	1,0kW	223,7V	273,9V
155	65	172	112	174	3,2kW	397,6V	487,0V
160	70	177	117	179	10,0kW	707,1V	866,0V